1. Rec. March 12
Ans. March 12 Apr. May 2?

Berlin 11 Febr. 67

Lieber Engelmann!

Diesmal war ich wieder recht faul – doch das ist nicht das rechte Wort – ich war fleissig in meiner Zeit nach Kräften, aber nicht im Briefschreiben. Ich wäre gern mit der Ueberschickung der Schriften zu Ende gekommen, um Dir alles selbst meinem Wunsch sagen zu können, aber noch habe ich das Ziel nicht erreicht. Darüber wirst Du dich freilich wundern und mich doch für faul halten. Ich kann freilich nicht so anhaltend arbeiten wie Du. Ich muss lang schlafen und muss öfter in die Luft gehen, um meine Gesundheit aufrecht zu erhalten. Der Gedanke an den vorigen Winter macht mich sehr vorsichtig. Dazu kommt, dass die Vorlesungen mich in diesem Winter mehr als sonst in Anspruch nehmen, da ich viele Zuhörer habe, und dass ich sonst noch vielerlei zu besorgen habe. Leider seit Ende December auch die Haushaltung, da meine Frau gegen Schluss des Jahres an einer Pleuritis sehr krank wurde und jetzt noch so schwach ist, dass sie noch nicht den ganzen Tag auf sein und das Zimmer noch nicht verlassen darf. Doch wir hoffen, dass die Kräfte bald wieder kommen sollen, da die Krankheit ganz gehoben ist. Mein langes Schweigen hat also jedenfalls nicht den Grund, den Du in dem letzten der 3 oder 4 Briefe die ich zu beantworten habe, scherzhafter Weise annimmst. Ich fange gleich mit der Beantwortung deiner Frage an, was ich über den Ort denke, der für Deinen Georg der beste für Fortsetzung seiner Studien sein möchte. Ich halte die grossen Universitäten und namentlich Berlin für besser als die kleinen. Ich kenne die kleinen und Du auch, Du wirst wissen, dass es schwer ist, sich auf kleinen Universitäten frei und selbstständig zu erhalten gegenüber dem sogenannten Studentenleben und seinen Verführungen, das ist dagegen leicht auf den grössern Hochschulen, namentlich hier. Freilich ist es

hier für den man hinterstande, wer er nicht
schon Bekannte findet, schwer Bekanntschaft
anzuknüpfen, aber allmählig gestaltet
sich dies und zwar für den Botaniker in der
glücklichsten Weise, indem das gleiche Streben
das gleiche wissenschaftliche Studium die jungen Leute
zusammenführt. Es giebt hier eine ganze Reihe
wissenschaftlicher oder halbwissenschaftlicher Ver-
eine der Studierenden, die in dieser Beziehung
die beste Gelegenheit bieten. Es giebt einen
allgemeinen naturhistorischen Verein der Stu-
dierenden und einen botanischen Verein der
Mark Brandenburg, der jede Woche einen
Kneipabend hat, vereinigt auch diesen der Stu-
dierenden, so wenige sie hier studieren (manche
auch sie (gibt)), fast alle die, die sich um
Botanik besonders interessiren, es kamen
daher auch einige Ärzte, die noch aus der alten
guten Zeit stammen, wo die Mediciner sich die
Botanik angelegen sein ließen. Mit den
Studierenden der naturgeschichtlichen Richtung kann
ich deinem Georg, wenn er hieher kommt, in kürzester
Zeit bekannt machen, freilich mit Medicinern
weniger, aber doch mit einigen Professoren der
Medicin. Unsere Anstalten haben sich in jüngster
Zeit sehr verbessert. Das schönste chemische Labora-
torium in der Welt, von Prof. Hofmann errichtet
wird bis zum Spätjahr bezogen; ein herrliches
neues Anatomie ist seit einem Jahre im Ge-
brauch. Wenn dein Georg wirklich Lust zum
Studiren hat, so wird er sich hier wohl fühlen
und vor Allem andern, das in der großen
Städten verführt, geschützt sein. Es muß mir
nicht kommen um Alles zu sehen u. zu genießen
was die großen Stadt bietet. Daher mag er
des Merkwürdigen nur hie gegen Ende seines

hierhin kann lassen, zunächst welche ich
für alles das Bleibende an. Denn Georg fin-
det sich hier außer unserem Hause auch noch
einige andere Familien, in denen er freundlich
aufgenommen sein und einen Anhalt finden wird.
Ich wähle also, Schiel ihr lieber hierher, als auch eine
kleine Universität.
Nun komme ich zu den Isoëtes und muß noch weiter
erklären, warum es so langsam geht. Denn die
neuen amerikanischen selber mein ganze alte
Eintheilung über den Haufen geworfen und Vieles
wieder in Zweifel gestellt, was ich für ausgemacht
hielt. Vieles Alte mußte ich neu untersuchen z.B.
vor paar Tage I. echinospora europaea auf
Stomata, die ich aber bis heute noch nicht habe
finden können. Es ist oft nicht leicht Gewißheit zu
erhalten, deshalb ich die Blätter zuerst mit Weingeist
entfärbe u durchsichtig mache, dann auch Jod anwende
daß die Stomata in Fällen, wo die Schließzellen) Amylum
enthalten, schnell sichtbar werden, in andern (allein
Chlorophyll aller Zellen stark enthält, freilich nicht / wo das
sondern schadet. Der schwierigste Theil der Untersuchung ist nicht
nur die Herstellung brauchbarer Querschnitte, ist
um namentlich über die An- oder Abwesenheit durch das Blatt
u Stück der peripherischen Faserbündel Gewißheit zu
erlangen. In vielen Fällen will das zusammengedrängte
Gewebe sich durchaus nicht ausbreiten, selbst nicht beim
Kochen der Schnitte u Anwendung von Aetzkali. Ich
habe mich oft 3 Tage lang geplagt um über eine
einzige Art in dieser Beziehung Gewißheit zu erlangen
bei lebenden geht es weniger leicht, wenn man nur
die Schnitte fein genug macht. Endlich habe ich noch
an, daß ich außer den amerikanischen noch vielen
andern untersucht habe z.B. die afrikanischen, den
Welwitsch, 2 südamerik. den Spruce u.s.w.
Deinen letzten Brief vom 8. Januar habe ich vor etwa
8 Tagen bekommen und mit der Untersuchung der
2 Californischen volle 3 Tage zugebracht. Es
sind nämlich wirklich 2 Arten, nicht eine.

auf die Lenz angekündigt californische Isoëtes
war ich auch sehr begierig; ich erwartete aber
nach der Verwandtschaft der Isoëtes der südamerik. Antakatta und sich der kommen 2 Arten, die mit
I. lacustris u. echinospora die nächste Verwandtschaft
haben.

I. californica, diesen Namen mag die grössere
Art bleiben, sieht in der That gewissen Formen von
I. echinospora so ähnlich, dass ich ohne Kenntniss
des Fundorts sie ohne weiteres dafür gehalten hätte:
dieselbe rasche Verjüngung der Blätter, dieselbe Zart-
heit des Gewebes, aber: die Blätter reichlich
mit Spaltöffnungen besetzt! Man sieht dieselben leicht
wenn man die Blätter der Länge nach spaltet und etwas
Jodtinktur verwendet um die Stärke in den Grenzzellen
zu färben. Kein Bastbündel. Velum $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ deckend.
Die Sporen ganz verschieden von denen der echinospora, mit
niedrigen (stellenweise) hie und da gebogenen, aber wenig anastomosi-
renden Runzeln besetzt. Die andere Art mag den Namen
I. pygmaea behalten, obgleich es wahrscheinlich ist, dass
es deren grössere Formen gibt. Die Blätter ver-
dünnen sich rasch nach der Spitze, wie bei I. lacustris,
das Gewebe ist viel derber, es sind absolut keine
Stomata vorhanden. Ich habe in allen Weisen und mit An-
wendung aller Mittel umsonst danach gesucht. Das
Velum ist sehr schmal, kaum den Rand des Sporangiums
umfassend, die Macrosporen sind grösser als bei cali-
fornica und haben sehr kleine, kaum ringelartig
verlängerte Höckerchen. Beide Arten sind ohne
Sclerenchymzellen in der Wand des Sporangiums, wie I.
lacustris. Wenn diese Art nicht so ein kleines Kerlchen
wäre, hätte ich sie gern nach Bolander getauft.

Die 2 andern in dem letzten Brief enthaltenen Isoëtes,
lacustris u. riparia aus Massachusetts habe ich noch
nicht untersucht, bemerke aber, dass nach meiner jetzigen
Ansicht I. riparia trotz der Stomata in der That der
I. lacustris näher steht, näher als der I. Engelmanni.
Ich kann nämlich neuerlich keine Faserbündel in
den Blättern finden, die bei Engelmanni constant
vorhanden zu sein scheinen, ungeachtet bei den [illegible] unter-

2 — Rec'd March 12 1867

suchten formen. Es ist mir leid, daß ich
weiß, daß du Davies einige von den
neuen Isoëtes geschickt hast; er wird hoffent-
lich so ehrlich sein, diese Arten nicht nach bloßen
Sporenmerkmalen unter anderen Namen zu publi-
cieren. Ich bin etwas verstimmt mit ihm geworden,
da er zwar schöne Briefe schreibt und viel ver-
spricht, aber dabei bleibt. Um ein Original
von I. muricata hab ich ihn wiederholt gebeten, aber
ich warte noch immer darauf.
Daß mein letzter Brief vom 31. August war
[illegible] ich selbst. So habe ich also noch gar
nicht geschrieben, daß ich mit der ganzen Familie
einige Wochen auf Rügen zugebracht und noch
Ende September im Meer gebadet und die Kreide-
felsen von Stubbenkammer abgesucht habe, ohne
viel zu finden, aber es waren doch einige schöne Tage
in der freien Natur, die mir recht bedürftig waren.
Cecilie war mit uns und noch später einige Zeit bei
mir, bis die Cholera in Leipzig fast erloschen war. Dann
war ich in Leipzig und habe Mettenius' botanischen Nachlaß mir
angesehen, die Manuscripte hierher gebracht. Man kann
mit seinem Farnherbarium und den Manuscripten ein zusammenhängendes
großes Werk herstellen und ich hoffe es findet sich jemand [illegible]
[illegible]. Die Farnsammlung enthält mindestens 3500 Species
in 87 Kästen geordnet.
Die Bestimmung der Charen von Bolander will ich gern
übernehmen, aber was ich für die Lebermoose
versprechen soll, weiß ich nicht. Gottsche ist ein viel
beschäftigter Arzt in Altona, der nicht die Zeit hat die
Materialien, die er in reichstem Maße besitzt,
durchzuarbeiten und zu veröffentlichen. Doch könnte
ich auf ein Anfragen an ihn, ob er wenigstens die
Bestimmung übernehmen will. Daß er der beste Kenner
der Lebermoose ist, ist bekannt und ich weiß in der
That jetzt Niemanden, der sich mit Lebermoosen

eingehendes beschäftigt hatte, als alter De Notaris in Genua, und Van der Sande Lacoste (in Amsterdam oder Leyden).

13 Febr. 67

Ich will diesen Brief nicht fertig schreiben, da ich meinte bevor ich noch einige Tage zubringen, sondern ihn heute nur vorläufig schließen und dann nach Zeit u. Umständen von Tag zu Tag fortsetzen. Heute habe ich die schmalblättrige Form der I. riparia von Uxbridge "spori fere reticulatis" untersucht. Sie stimmt aber ziemlich zu riparia, selbst die macrosporen sind nur wenig abweichend. Das Sporangium ist ebenso geschützt durch braune Sclerenchymzellen, die aber weniger dicht gedrängt sind als bei der gewöhnlichen riparia. Es fehlt mir freilich noch der Querschnitt des Blattes, zu dessen Untersuchung es Zeit bedarf. Doch habe ich heute noch ganz entscheidende an Querschnitten von normaler riparia u. gewöhnlicher Engelmanni die längere Zeit in Ätzkalilauge lagen, überzeugt, daß ein Hauptunterschied beider Arten darin liegt, daß riparia gar keine peripherischen Bastbündel hat, Engelmanni 4 ziemlich starke, so gestellt

Nun will ich Dir aber vor allen Dingen sagen, daß alle Deine Sendungen angekommen sind und ich Dir für die schönen u. reichen Exemplare sehr danke. Die Blätter zum Theil waren freilich ganz trocken, so daß ich sie nicht mehr zu Untersuchung bestimmte, doch habe ich einige Arten erkannt: Engelm. melanopoda, "Braunii" u. Tuckermanni. Von Boott habe ich [illegible] 3 lebenden Arten erhalten: Braunii, Tuckermanni, und [illegible], die Boott muricata genannt, die ich aber auch der Sporen für Engelmanni halte [illegible]. Die [illegible] kam [illegible] im November, wo die [illegible] fehlen Blätter alle abgefault u. nur schwarze Stellen

Blattbüschel da waren, aber es fand sich überall
Sporen zwischen den abgestorbenen Basen. Für die Unter-
suchung der Blätter war mir diese Sendung sehr wichtig.

Ich erwähne heute noch über einige Arten.

I. muricata unterscheide ich doch von "Braunii"
wegen der kurzstacheligen Sporen, der sehr dunkel-
grünen chlorophyllreichen aber dünnwandigen Blätter
die ganz ohne Stomata sind. Du schreibst sie haben
gewöhnlich Stomata, setzest sie aber in manchen Fällen
doch unter die Arten ohne Stomata. Ich erkläre mir
dies daraus, daß du eine Form dazu rechnest, die ich
unterscheide. Ich meine die von Boott gesammelte
"In a shallow pond without outlet in Woburn
Mass Specimens wholly emerged. 18 Sept 1866."
diese Form hat längere Stacheln an den Sporen, ganz
wie echinospora, aber reichliche Stomata
nur sehr weit verbreitetes Velum. Ich nenne
sie einstweilen I. Boottii, da sie mit Braunii
von Woburn, was doch nahe liegend wäre, doch nicht identisch
ist, da Braunii hat jedenfalls nur sehr spärliche
Stomata. Ich habe an der [illegible] gesandten
form aus mystic pond grüne Blätter gefunden
Ich habe noch nicht [illegible] dass ich für nord-
amerikanische echinospora halte von allen
Localitäten die ich untersuchte *) von einigen
Localit. z.B. am Ontario-See (nach Hooker)
habe die Sporangien [illegible] dem Fundort nicht
[illegible] ähnlich. Stellt sich heraus, daß dies jenes
[illegible] Vorkommen der Stomata der Form bestimmter
Localitäten, etwa der südlicheren, eigen
ist, so wird man eine Varietät od. Subspecies
unterscheiden müssen, die interessant ist weil
sie den Übergang jener Abtheilungen vermittelt u. eine
schwankende Stelle einnimmt. In diesem Fall [illegible]
ich sie ambigua nennen, da der Name Braunii
glücklicher Weise nicht bestehen darf, da
dieser Name ist von Unger schon längst einer

*) meistens in [illegible] ohne Stomata.

I. Braunii Unger

andern Art gegeben, nämlich dem Un-
gerschen der Tertiärzeit, der bisher die
Priorität hat und zudem den Vortheil, dass
Niemand beweisen kann, dass es eine schlechte
Art ist, da seine Charactere mit Ausnahme
des Habitus u. Wachsens im Wasser unbekannt
sind.

I. saccharata ist wohl eine gute Art. Reich
an Spaltöffnungen, ohne Bastbündel.

I. melanopoda habe ich nach dem reichen Ma-
terial in allen Beziehungen entsprechend unter-
sucht. Bastbündel außer den 4 starken
der Engelmanni noch andere kleinere zwischen
diesen, wie bei den meisten nordam. amphib.
Species. Die Stomata bei Wasserexemplaren
genau ebensogross, wie bei andern Species
und bei den kleinen Landformen etwas kleiner!

Nun will ich noch über *lacustris macrospora*
berichten. Ich habe die Zwillingsexemplare, die Sie
Durieu geschickt mit der Aufschrift "Bethlehem"
gesehen, genau untersucht und außer der sehr
bedeutenden Grösse der Macrosporen nicht den ge-
ringsten Unterschied von I. lacustris gefunden.
Ich habe aber auch ein Drillingsexemplar desgl.
gefunden, nämlich im Petersburger Herbarium
und daran steht bloß "am Sept. Schweinitz".
Ich dachte zunächst, es würde riparia sein, allein
die Untersuchung zeigte, dass es lacustris macrosp.
war und in allen individuellen Merkmalen so ähnlich
dem mir zur Ansicht geschickten Zwilling, dass ich
schließe, dass alle 3 Ex. von Schweinitz stammen
u. "Bethlehem" nur in der falschen Voraussetzung
darauf geschrieben wurde, dass sie Schweinitz bei
seinem Wohnort gesammelt habe. Die Exemplare
von Uxbridge habe ich auch untersucht. Sie haben
Stomata, keine Spur von Sclerenchymzellen, und hat kein
Sporangium u. die Sporen der lacustris [illegible]
spora. An den europ. Formen der lacustris macro-
spora habe ich in der Grösse der Sporen [illegible]

Rec. March 12 1867

3.

bemerkliche Varietäten gefunden, aller-
dings nur in der Grösse der amerik. var.
macrospora erreichend. Weitere Unter-
suchung wird aber wohl zeigen, dass dieser
Grössenunterschied nicht so streng an die 2 Welt-
theile geknüpft ist, wie es jetzt scheint.

Was du über die Isoetes des Herbar. von A. Gray
schreibst ist mir sehr wichtig. Es sind 2 darunter
die mir ganz unbekannt sind I, die Riesen-Isoëtes
von Cuba. In Bezug auf diese habe ich 2 Bitten
1) Mittheilung des speciellen Fundortes, wenn er an-
gegeben ist. Das zool. Museum hat eine Verbindung in
Cuba u. der Correspondent, dessen Name ich nicht
weiss, hat sich erboten auch botanische Auf-
träge zu übernehmen. 2) sei so gut u. untersuche
den Cubaner, gieb ihm einen Namen u. gib mir
seine Merkmale an. II. der Isoëtes vom Cap.
Ich habe früher von Sonder wegen Cap-Isoëtes geschrieben
der mir berichtete, als sei ihm eine solche zu Gesicht
gekommen, wiewohl er die reichste Sammlung der Capflora
besitzt. Was du von seinen Merkmalen schreibst ist
mir ganz überraschend, es fehlt das Velum, die Angabe
ob das Rhizom 2 oder 3 furchig. Ich vermuthe eine
3furchige Art, weil alle aus Nordafrika u. dem
tropisch Afrika bekannten Arten 3furchig sind. Kannst
du ein kleines Bruchstück eines Blattes mir zur Unter-
suchung, namentlich zur Anfertigung der Querschnitte zu-
kommen lassen?

I. Perraldeiana Durieu ist eine von den Varietäten
oder Unterarten der I. velata u. gehört eine submers.
lebenden zu dieser Art oder Artengruppe: I. Boryana
Dur. tenuissima Bor. baetica Lange. Tegulensis id.
Dubia Gennari, longissima Bory.

I. von Santarem habe ich auf Spruce's Wunsch
I. amazonica genannt. Dreifurchig! Stomata!
Bastbündel!

I. Ostindia Griffith ist eine mit I. coromandelina
W. verwandte, aber nicht identische Form. Ich
muss die Exemplare des Hookerschen Herbars noch
einmal untersuchen.

I. Tasmanica Gunn. wird nach deiner Be-
schreibung wohl I. elatior F. Müller, mihi

[illegible]

sein; so macht mich nur der Umstand irre, daß sie von Gunn gesammelt ist, während im Hooker'schen Herbar eine andere von Gunn gesammelte Art liegt u. die vorliegende von Archer gesammelt sich im Hookerschen Herbar befindet. Die Gunnsche Art des Hookerschen Herbars hat ganz kugelige dicke Blätter mit dicker harter Cuticula, Macrosporen von 0,84 – 0,90 Diameter, Microsporen braun stachelig. Es gibt außerdem noch 2 andere (in ganz 4) Arten auf Van D. Land, 2 ohne Schleier: Gunnii u. elatior, 2 mit ganz vollständig geschlossenem Schleier: Mülleri u. Stuarti mihi.

Zum Schluß will ich dir auch noch eine Eintheilung proponieren

A. Isoetes ohne gerippte Blattbündel.
Alle nordamerikanischen sind submersae vel aestuariae, in Südamerika gibt es auch terrestres darunter (andina); alle Nordamerikanischen haben 2furchiges Rhizom, in Tasmanien gibt es auch 3furchige; alle Nordamerik. haben ein unvollständiges Velum, in Südamerika gibt es solche mit vollständigem Velum (Velum u. Tasm. Mülleri etc) und ganz ohne Velum (Andina, Gunnii, elatior etc)

a. ohne Stomata
1. I. pygmaea
2. I. lacustris macrospora
3. I. muricata
4. I. echinospora vera

b. mit sehr selten Stomaten
5. I. (echinosp.) ambigua

c. mit reichlichen Stomaten
6. I. Boottii
7. I. saccharata
8. I. californica
9. I. Tuckermani
10. I. riparia

B. Isoetes mit gerippten Blattbündeln.
Alle haben Stomata. Die nordam. sind alle 2furchig, die der alten Welt alle dreifurchig, [illegible] untereinander [illegible].
Wenn doch dir das nützlich wäre.

Eigentlich [illegible] lacustris d. alten Welt

Rec. March 12
Ans. March 12 April May ??

Berlin 11. Feb. 1867

Lieber Engelmann!

Diesmal war ich wieder recht faul und doch das ist nicht das rechte Wort.- ich war fleissig, und dieser Zeit nach Kräften, aber nicht im Brief schreiben. Ich wäre gerne mit der Untersuchung der Isoeten zu Ende gekommen, um Dir über alle meine Meinung sagen zu können, aber noch habe ich das Ziel nicht erreicht. Darüber wirst Du Dich freilich wundern und mich doch für faul halten. Ich kann freilich nicht so anhaltend arbeiten wie Du. Ich muss lang schlafen und muss öfters in die Luft gehen, um meine Gesundheit aufrecht zu erhalten. Der Gedanke von dem vorigen Winter macht mich sehr vorsichtig. Dazu kommt, dass die Vorlesungen mich in diesem Winter Mehr als sonst in Anspruch nehmen, da ich viele Zuhörer habe, und dass ich sonst immer vieles zu besorgen habe, leider seit Ende December auch die Haushaltung, da meine Frau gegen Schluss des Jahres an einer Pleuritis sehr krank wurde und jetzt noch so schwach ist, dass sie noch nicht den ganzen Tag aufsein und das Zimmer noch nicht verlassen darf, doch wir hoffen, dass die Kräfte bald wieder kommen sollen, da die Krankheit ganz gehoben ist. Mein langes Schweigen hat also jedenfalls nicht den Grund, den Du in dem letzten von 3 oder 4 Briefen, die ich zu beantworten habe, so prophetisch annimmst. Ich fange gleich mit der Beantwortung Deiner Fragen an, was ich über den Ort denke, der für Deinen George der beste für Fortsetzung seiner Studien sein möchte. Ich halte die grossen Universitäten und namentlich Berlin für besser als die kleinen. Ich kenne die kleinen und Du auch, Du wirst wissen, dass es schwer ist, sich auf kleinen Universitäten frei und selbstständig zu erhalten gegenüber dem sogenannten Studentenleben und seinen Verführungen, das ist dagegen leicht auf der grösseren Hochschule, namentlich hier. Freilich ist es hier für die neu Eintretenden, wenn er nicht schon Bekannte findet, schwerer Be-

kanntschaften anzuknüpfen, aber allmählich gestaltet sich das und zwar für die Strebsamen in der glücklichsten Weise, indem das gleiche Streben, das gleiche ernstliche Studium, die jungen Leute zusammenführt. Es giebt eine ganze Reihe von wissenschaftlichen oder halbwissenschaftlichen Vereinen der Studenten, die in dieser Beziehung die beste Gelegenheit bieten. Es giebt einen allgemeinen naturhistorischen Verein der Studenten und unser botanischer Verein der Mark Brandenburg, der alle Woche einen Kneipabend hat, vereinigt auch von den Studierenden, so lange sie hier verweilen (manche auch für später), fast alle die, die sich um Botanik besonders interessieren. Es kommen dabei auch einige Ärzte, die noch aus der alten, guten Zeit stammen, wo die Mediciener sich die Botanic angelegen sein liessen. Mit den Studierenden der naturwissenschaftlichen Stiftung kann ich Deinen George, wenn er früher kommt, in kurzester Zeit bekannt machen, aber doch auch mit einigen Professoren der Medizin. Unsere Anstalten haben sich in jüngster Zeit sehr verbessert. Das schönste chemische Laboratorium in der Welt, von Prof. Hofmann errichtet, wird bis zum Spätjahr bezogen; eine herrliche neue Anatomie ist seit einem Jahre in Gebrauch. Wenn Dein George ernstlich Lust zum studieren hat, so wird er sich hier wohl fühlen und von allem Anderen, das in den Grossen Städten verführt , geschützt sein. Er muss nur nicht kommen, um Alles zu sehen und zu geniessen, was die grosse Stadt bietet. Davon mag er das Merkwürdigste immerhin gegen Ende seines hierseins kennen lernen, zunächst rate ich für Alles das Blindsein an und Dein George finded ja hier neben unserem Hause auch noch einige andere Familien, in denen er freundluch aufgenommen sein und einen Anhalt finden wird. Ich rate also, schick ihn lieber hierher, als auf eine kleine Universität.

Nun komme ich zu den Isoeten , und ich muss noch weiter erklären, warum es so langsam geht. Deine vielen neuen Amerikaner

haben meine ganze alte Einteilung über den Haufen geworfen und vieles wieder in Zweifel gestellt, was ich für ausgemacht hielt. Vieles Alte musste ich neu untersuchen z.B. ein paar Tage T. echinospora coropala [europaea] auf stomata, die ich bis heute aber noch nicht habe finden können. Es ist oft nicht leicht Gewissheit zu erhalten, weshalb ich die Blätter auch mit Weingeist entfärbte und durchsichtig machte, denn auf Todwerden, wenn die Stomata in Fällen, wo die Gangzellen allein Amylon enthalten, schnell sichtbar werden, in andern, wo das Chlorophyll aller Zellen Stärke enthalt, freilich nichts nutzt sondern schadet. Der schwierigste Teil der Untersuchung ist immer die Herstellung brauchbarer Querschnitte durch das Blatt um namentlich über die An- oder Abwesenheit, Zahl und Stärke der peripherischen Faserbündel Gewissheit zu erlangen. In vielen Fällen will das zusammengrdrückte Gewebe sich dafür nicht ausbreiten, selbst nicht beim Kochen der Schnitte und Anwendung von Alkali. Ich habe mich oft 3 Tage lang geplagt, um über eine einzige Art in dieser Untersuchung Gewissheit zu erlangen. Bei lebenden geht es dagegen leicht, wenn man nur die Schnitte fein genug macht. Endlich führe ich noch an, dass ich ausser den Amerikanischen noch viele andere untersucht habe z.B. die Afrikanischen von W Wolwitsch, 2 südamerikanische von Spruce u.s.w.

Deinen letzten Brief vom 8. Januar habe ich vor etwa 8 Tagen bekommen und mit der Untersuchung der 2 Californischen volle 3 Tage zugebracht. Es sind nämlich wirklich 2 Arten, nicht eine. Auf die lang angekündigten Californischen Isoeten war ich auch sehr begierig; ich erwartete etwas aus der Verwandtschaft der Isoeten der südamerikanischen Andenkette und siehe da kommen 2 Arten, die mit I. lacustus und echinospora die nächste Verwandtschaft haben.

I. californica dieser Namen mag der grösseren Art bleiben, sieht in der Tat gewissen Formen von I. echinospora so ähnlich, dass ich

ohne Kenntnis des Fundortes ihn ohne weiteres dafür gehalten hätte. Dieselbe rasche Verjüngung der Blätter, dieselbe Hart - heit des Gewebes, aber : die Blätter reichlich mit Spaltöffnungen besetzt ! Man sieht dieselben meist, wenn man die Blätter der Länge nach spaltet und etwas Jodtinktur anwendet um die Stärke in den Gangzellen zu färben. Keine Bastbündel. Velum 1/3-½ deckend. Die Sporen ganz verschieden von denen der echinospora, mit niedrigen, sehr schwachen vielfach gebogenen anastomischen Wurzeln besetzt. Die andere Art mag den Namen I. pygmaea befallen, obgleich es wharscheinlich ist, dass es davon grössere Formen gibt. Die Blätter verdünnen sich etwas nahe der Spitzen, wie bei I. lacustris das Gewebe ist viel derber. Ich habe in aller Weise und Anwendung aller Mittel umsonst darauf gesucht. Das Velum ist sehr schmal, kaum den Rand des Sporangiums umfassend, die Macrosporen sind grösser als bei californica, und haben sehr kleine kaum wurzelartig verlängerte Fäserchen (Spicule? ? E.D.). Beide Arten sind ohne Sclerenchymazellen in der Wand der Sporangien wie I. lacustris. Wenn diese Art nicht so ein kleiner Knirps wäre, hätte ich sie gerne nach Bolander getauft. Die 2 anderen in dem letzten Brief enthaltene Isoetes lacustris und riparia und Massachussets habe ich noch nicht untersucht, bemerke aber, dass nach meiner jetzigen Ansicht I. riparia thotz der Stomata in der Tat der I. lacustris nahe steht, näher als der I. Engelmannii. Ich kann nämlich neuerlich keine Faserbündel in den Blättern finden, die bei Engelmannii constant vorhanden zu sein scheinen, wenigstens bei den bis jetzt untersuchten Formen. Es ist mit lieb, dass ich weiss, dass Du Dorien einige von den neuen Isoeten geschickt hast; er wird hoffentlich so ehrlich sein, diese Arten nicht nach blosen Sporenmerkmalen unter anderen Namen zu publizieren ? Ich bin etwas vorsichtig mit ihm geworden, da er zwar schöne Briefe schreibt und viel verspricht, aber dabei bleibts. Um ein Original von I. muricata habe ich ihn wiederholt gebeten, aber

ich warte noch immer darauf.

Dass mein letzter Brief vom 31. August war, erschreckt mich selbst. So habe ich also noch gar nicht geschrieben, dass ich mit der ganzen Familie einige Wochen auf Rügen zugebracht und noch Ende September Im Meere gebadet und die Kreidefelsen der Stebben - kammer abgesucht habe,ohne viel zu finden,aber es waren doch einige schöne Tage in der freien Natur, die mir recht Bedürfnis waren. Cecilie war mit uns und noch später einige Zeit bei uns, bis die Cholera in Leipzig fast erloschen war. Dann war ich in Leipzig und habe M...........s kostbaren Nachlass angesehen und die Manuskripte hierher gebracht. Man kann mit seiner Farnsammlung und dem Manuscript eine Zusammenstellung und Charakteristik von allen bekannten Farnen ohne allzugrosse Mühe herstellen und ich hoffe es finded sich jemand dazu. Die Farnsammlung enthält mindestens 3.500 Species in 87 Riesenpacketen.

Die Bestimmung der Charen von Bolander will ich gerne unternehmen, aber was ich für die Lebermoose vorschlagen soll, weiss ich nicht. Gottschle ist ein viel beschäftigter Arzt in Altona, der nicht die Zeit hat,die Materialien, die er in reichstem Maase besitzt,durchzuarbeiten und zu veröffentlichen. Doch kame es auf eine Anfrage an, ob er wenigstens eine Bestimmung übernehmen will. Dass er der beste Kenner der Lebermoose ist, ist bekannt und ich weiss in der Tat niemanden,der sich mit Lebermoosen eingehend beschäftigt hatte, als Herr De Nolanez in Genoa, und Vander Sande Lacoste(in Amsterdam oder Lyden.)

13. Februar 1867

Ich will diesen Brief nicht fertig schreiben,denn damit könnte ich noch einige Tage zubringen, sondern ihm heute einen vorläufigen Schluss geben und dann nach Zeit und Umstanden von Tag zu Tag fortfahren. Heute habe ich die schmalblätterige Form der I. riparia von Uxbridge"sporifera reticulata" untersucht. Es stimmt Alles ziemlich zu

riparia, selbst die Macrosporen sind nur wenig abweichend, das Sporangium ist schon geschützt durch braune Sclerenchymazellen, die aber weniger dicht gedrängt sind als bei der gewöhnlichen riparia. Es fehlt nun freilich noch der Querschnitt des Blattes, zu dessen Untersuchung es Zeit bedarf. Ich habe mich heute noch ganz entschieden, an Querschnitte von normalen riparia und gewöhnlichen Engelmannii, die längere Zeit in Adzkalilauge lagern, überhaupt, dass ein Hauptunterschied beider Arten darin liegt, dass riparia gar keine peripheren Bastbündel hat, Engelmanni 4 ziemlich starke, so gestellt

(see sketch on original letter)

Nun will ich Dir aber von allen Dingen sagen, dass alle Deine Sendungen angekommen sind und ich Dir für die schönen und reichen Exemplare sehr danke. Die Stäbe (??? E.D.) zum Salzen waren freilich ganz trocken, so dass ich sie nicht zur Untersuchung bestimmte, doch habe ich einige Arten lebend: Engelm. melanopoda, "Braunii", Tuchermanni. Von Brott habe ich ein Schächtelchen mit diesen lebenden Arten empfangen: Braunii, Tuchermanni und eine Form, die Brott als muricata sended, die ich aber nach den Sporen fur Engelmanni halten musste. Die Sendung kam spät im November, wo die äusseren fertilen Blätter alle abgefault und nur schwache sterile Blattbüschel da waren, aber es fanden sich überall Sporen zwischen den abgestorbenen ? . Für die Untersuchung der Blätter war mir diese Sendung sehr wichtig. Ich berichte heute noch über einige Arten.

I. muricata unterscheide ich doch von "Braunii" wegen der kurz höckerigen Sporen, der sehr dunkel-grüne chlorophyll-reichen aber dünnrandige Blätter, die ganz ohne Stomata sind. Du schreibst, sie haben zuweilen Stomata, setztest sie aber in einer früheren Einstellung doch unter die Art ohne Stomata. Ich erkläre nur das daraus, dass Du eine Form dazu rechnest, die ich unterscheide. Ich meine die von Boott gesammelte " in a shallow pond without outlet in Woburn Mass.

specimens wholly emerged, 18.Sept.1866.(Remark on side of sheet): "nämlich in Bezug auf Stomata". Diese Form hat lange Stacheln ~~Spitzen~~ an den Spitzen, genau wie echinospora, aber reichliche Stomata, ein sehr weit herabreichendes Velum. Ich nenne sie einstweilen I.Boottii, da sie mit Braunii von Woburn, wenn doch nahe verwandt,doch nicht identisch ist, denn Braunii hat jedenfalls nur sehr spärliche Stomata. Ich habe in der lebend gesandten Form aus Mystic Pond gar keine gefunden. Ich habe noch nicht Zeit gehabt,das, was ich für nordamerikanische echinospora halte von allen Localitäten durch zu untersuchen (nämlich auf Bezug auf Stomata). Von einigen Localitäten z.B. von Ontario-San (Herb Hoober) sehen die Exemplare denen vom Feldberg auf's Haar ähnlich.Stellt sich heraus, dass das spärliche Vorkommen der Stomata den Formen bestimmter Localitäten,also der südlicheren, eigen ist, so wird man eine Varietät oder Subspecies unterscheiden müssen, die interessant ist,weil sie den Übergang zweier Abfolgen vermittelt und eine schwankende Stellung einnimmt.In diesem Falle werde ich sie ambigua nennen,da der Name Braunii glücklicherweise nicht bestehen darf, denn dieser Name ist von Unger schon längst einer anderen Art gegeben.,nämlich dem Isoeten der Tertiärzeit, der sicher Priorität hat und zudem den Vorteil, dass niemand beweisen kann, dass es eine schlechte Art ist, da sein Charakter mit Ausnahme des Habitats und Wachsens im Wasser unbekannt sind.

I. saccharata ist wohl eine gute Art. Reich an Spaltöffnungen,ohne Bastbündel

I. melanopoda habe ich nach dem reichen Material in allen Beziehungen erschöpfend untersucht und Bastbündel ausser den 4 stärkeren der Engelmanni noch andere kleinere gesehen,diese wie bei den meisten europ.. amphibischen Isoetris. Die Stomate bei Wasserexemplaren genau wie bei den anderen Isoetris,und bei den klei-

nen Landformen alles kleiner !

Nun will ich noch über Lacustris macrospora berichten. Ich habe das Zwillingsexemplar, das Herr Duvien gesehen, mit der Aufschrift "Bethlehem" gesehen, genau untersucht und ausser der sehr bedeutender Grösse der Megasporen nicht den geringsten Unterschied gefunden. Ich habe aber auch das Zwillings Exemplar dazu gefunden, nämlich im Petersburger Herbarium und daran steht blos " Am Sept. Schweinitz" Ich dachte zunächst, es wird riparia sein, allein die Beschreibung zeigt, dass es Lacustris macrosp. war und in allen individuellen Merkmalen so ähnlich dem mir zur Ansicht geschickten Zwilling, dass ich nicht zweifle, dass alle 3 ex. von Schweinitz stammen, und "Bethlehem" nur in der falschen Voraussetzung daran geschrieben wurde, dass sie Schwinly bei seinem Wohnort gesammelt habe. Das Exemplar von Unbridge habe ich auch untersucht; es hat kein Sporangium und die Sporen der Lacustris macrospora. An der europ. Form der Lacustris habe ich in den Grösse der Sporen auch bemerkliche Variationen gefunden, allerdings nie die Grösse der amerik. var macrospora erreichend. Weitere Untersuchung wird aber wohl zeigen, dass dieser Grössenunterschied ist so strong, an die 2 Zellteile geknüpft, wie es jetzt scheint.

Was Du über die Isioten des Herbariums von A. Gray schreibst, ist mir sehr wichtig. Es sind 2 diverse(?) die mir ganz unbekannt sind.
I) Der Riesen Isiote von Cuba. In Beziehung auf diese habe ich 2 Bitten 1) Mitteilung des speciellen Fundortes, wenn er angegeben ist. Das zoologische Museum hat eine Verbindund in Cuba, under Correspondent, dessen Namen ich nicht auswendig weiss, hat sich erboten auch botanische Auftrage zu übernehmen. So, sei so gut und untersuche den Cubaner, gieb ihm einen Namen und gieb mir seine Merkmale an.
II) Der Isoetes von Cap. Ich habe früher an Sonder wegen Cap-Isoetes geschrieben, der mich versicherte, es sei ihm nie etwas zu Gesicht gekommen, wiewohl er die reichste Sammlung in Cappflanzen besitzt.

Was Du von seinen Merkmalen schreibst ist nicht ganz ausreichend, es fehlt das Velum. die Angabe ob das Rhizom 2 oder 3 Furchen. Ich vermute eine 3-furchige Art, weil alle aus Nord Afrika und dem tropischen Afrika bekannten Arten 3-furchig sind. Kannst Du ein kleines Bruchstück eines Blattes mir zur Untersuchung, namentlich zur Anfertigung des Querschnittes, zukommen lassen ?

I.persalderiana Durieu ist eine von den Varietäten oder Unterarten der I. velata und zwar eine submerse. Es gehören zu dieser Art oder Art-gruppen:I. Boryana dubia Genaeri,longissima Bory

I, von Santaram habe ich auf Spruce's Wunsch I amazonica genannt, drei-furchig ! Stomata ! Bastbündel !

I. Ostindien griffita ist eine mit I.coromandelica verwandte Art, wenn nicht identische Form. Ich muss die Exemplare des Hoogerschen Herbariums nochmal untersuchen..

I. Tasmania Gunn wird nach Deiner Beschreibung wohl I.elatior F. Müller mihi sein;, es macht mich blos der Umstand irr, dass sie von Gunn gesammelt ist,während im Hookerschen Herbarium eine andere von Gunn gesammelte Art liegt und die vorliegende von Archer gesammelte sich im Hookerschen Herbarium befindet. Die Gunnsche Art des Hookerschen Herbariums hat ganz kurze, dicke Blätter mit dieser harten Cuticula, Macrospora von0,84 - 0,90 Diameter,Mikrosporen kaum löchrig. Es giebt ausserdem noch 2 andere Arten (im Ganzen 4) auf New Z Land, 2 ohne Schleier: gnanii und elatior, 2 mit ganz vollständig geschlossenem Schleier: Mülleri und Stuarti mihi.

Zum Schluss will ich aber auch noch eine Einteilung proponieren. (see page 10)

Note on side of original letter,page9:

Von der Abhandlung uber ~~Inman~~ Juncus haben wir den Schluss noch nicht erhalten. ~~Buchanan~~ Beckman wartet darauf mit Ungeduld; er möchte sie ins deutsch übersetzen und mit Anmerkungen begleiten.

A. Isoetes ohne peripherische Bastbündel

alle nordamerikanischen sind submersal or aestuariae, in Süd-Amerika gibt es auch Isoestes darunder (andica);alle nord - amerikanischen haben 2 - furchiches Rhizom; in Tasmanien gibt es auch 3 - furchiche;alle nordamerikanischen haben ein unvollständiges Velum (in Südamerika und Tasmania gibt es solche mit vollständigem Velum (Velum,Mulleri,etc) und ganz ohne Velum (Aedina, zunaii,elatior)

a. ohne Stomata
   1. I. pygmaea
   2. I. lacustris macrospora
   3. I. muriata
   4. I. echinospora ......?
b. mit sehr seltenen Stomaten
   5. I.(echinospora) ambigua
c. mit reichlichen Stomaten
   6. I. Boottii
   7. I. saccharata
   8. I. californica
   9. I. Tuckermani
   10. I. ~~ripdoia~~ riparia

B. Isoetes mit peripherischen Bastbündeln. Alle haben Stomata.

die nordamerikanischen sind alle 2 - lappig, die der alten Welt alle dreilappig

Von diesen das nächste Mal mehr.

Herzlich grüsst Dich und die Deinen Dein A. Braun

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Rec. March 12
Ans. " ,April May 7

Berlin Feb.11,1867

Dear r Engelmann :

This time I was again quite lazy, and yet that is not the proper word - I was industrious during this time - but not by writing letters. I would have liked to come to an end examining the Isoetes in order to tell you about all of them [my ideas], but I did not reach that goal. So, you will wonder anyhow and judge me lazy. However, I cannot work as continuously as you. I need to sleep long hours and go out into the fresh air frequently to keep my health.The thought of past winter has made me quite cautious. On top of this the lectures this winter were more demanding as I had many listeners, and besides there is much to do unfortunately in the house as my wife became ill with pleuresy toward the end of the year, so that she cannot be up the entire day as yet nor leave the room, however we hope that she will regain her strength soon as the sickness has completely gone. My long silence is thus not based on the reason, which you stated in the last 3 or 4 letters so prophetically.

I begin immediately with the answers to your questions, My opinion about the locality where your George could best continue his studies. I consider the larger universities and specially Berlin better than the small ones. I and you too know of the small ones. You will know how difficult is is to maintain oneself at a small university independend and free in view of the so-called student-life and its corruptions., which however is easy at a larger university,specially here. Of course, it is more difficult for a novice here to make aquaintances, unless he has already aquaintances, but slowly this develops for a studious person in a most happy way. Because the common goal and the common serious studying brings young people together. There are here quite a number of

scientific and semiscientific organizations of students, which in a way provide the best oportunity. There is a general nature-historical association of students and our botanical organization of the Mark Brandenburg with a weekly social evening *, which united just about all students, as long as they stay here (and some also of the past), who have a special interest in botany. Some doctors (medical) participate, those of the good old times, when medical doctors were concerned about botany. I can introduce your George, if he comes earlier, to the students of the scientific grant in short order and also with some professors of medicine. Our institutions have become better during recent times. We have the finest chemical laboratory in the world, designed by Prof. Hofmann, to be ready late in the year. A magnificent, new anatomy has been in use for a year. If your George is serious about studying he will feel well here, and most impotant, he will be protected from all that seduces in the big cities. He must not come to to see everything and enjoy it of what the big city offers in the beginning of his stay, However he may get aquainted with the most remarkable toward the end of his presence here; at first I council blindness for your George. He will be taken into our and other familie's homes in a friendly way and find his support. I council thus to rather send him here than to a small university.

Now I get to the Isoetes and I must explain further why all progresses so slowly. Your many new americans have thrown my classification for a loop, amd made much dubious again, what I had considered finite. Many old ones I had to examine anew, e.g. I. echinospora eoropala for stomata, which however I have not been able to find so far. It is often not easy to gain certitude, and for this reason I bleached the leaves with wine-spirits to make

* see page 10

them transparent. In death the stomata become visible fast if the guardcells alone contain Anylon, while in others, when the clorophyll in all cells contains starch,this does no good but causes damage. The most difficult part of an investigation is always the preparation of useable crosscuts through the leaf to obtain certainty about the presence or absence , the number and strength of the peripheral vascular bundles. In many cases the compressed tissue will not spread out, not even when ~~kiokad~~ the cuts are boiled and alcali is used. Ioften tortured myself all of 3 days to obtain certainty just about one species. With living material however that is easy, if only the sections are made fine enough. FinallyI remark, that besides the americans I have investigated many others,e.g. africans from W.Wolwitch, 2 southamericans from Spruce besides others.

Your letter of January 8 I received 8 days ago and spent 3 full days in examining the 2 califonians.These are really 2 species ,not one. I was most eager for the Isoetes from California; I expected something with a relation to the Isoetes of the southamerican Andean chain,, and actually here come two species with closest relationship to I.lacustus and echinospora.

I californica, the name which may remain for the larger species,looks in fact so similar to certain forms of I.echino - spora, that I would have taken it for this without knowledge of the the place of origine. The same quick rejuvenation of the leaves, the same toughness of the tissue,but: The leaves covered heavily with stomata ! One can see them most by slicing the leaves in half and using a little tincture of iodine to color the starch in the guardcells. No vascular bundles. Velum covering 1/3 -1/2. The spores totally different from those of echinospora,covered with low,very weak,much twisted anastomic rootlets.The other spe-

cies may be named I. pygmaea, though it is probable, that a larger form of it exists. The leaves narrow a little toward the tips and as with I. lacustris the tissue is much coarser. In every way and using every method I looked in vain for it. The velum is very small, enclosing hardly the rim of the sporangium; the macrospores are larger than with californica and have minute somewhat root-like elongated spinules.** Neither species has any sclerenchyma cells in the wall of the sporangium as I. lacustris. If this species were not such a small dwarf, I would have liked to name it for Bolander. I have not yet examined the other two species of the last letter, Isoetes lacustris and riparia from Massachusets, however I believe, that according to my last idea I riparia despite the stomata is in fact very close to I, lacustris, closer than I. Engelmanni I am not able of late to find any fibre-bundles, which seem to be constantly present in Engelmanni, at least in the forms which have been examined up to now. I am glad to know, that you sent some of the new Isoetes to Dorien; Hopefully he will be honest and not publish these species under other names based on spore characteristics? I have become careful with him, because he writes wonderful letters and promises much, but that is where it stops. I asked him repeatedly for a specimen of I. muricata I am still waiting for it.

That my last letter was dated August 31 scares even myself. And so I have not written at all, that I spent several weeks with the family on Rügen and swam in the ocean still at the end of September and that I searched the chalkcliffs of Stebbenkammer without finding much, but these were beautiful days in free Nature, which I needed.

Cecilie was with us even later for some time until the cho-

** See page 10

lera epidemic in Leipzig was almost over.Then I was in Leipzig to inspect the precious estate of ~~Mitterains~~ Mettenius (Cannot read the name E.D.) and brought the manusscripts here. On the basis of his fern collection and the manuscript it is possible to compose an assembly and the characteristics of all known ferns without too much trouble and I hope that somebody can be found to do this. The collection of ferns contains at least 3,500 species in 87 giant packages.

I will be glad to undertake the identification of the characeae of Bolander, but I do not know what to suggest for the Liverworts.Göttschle is a ver busy doctor in Altona,who does not have the time to study the material which he owns in abudand mass, nor to publish. However ,it will take an inquiry if he will undertake at least an identification. It is well known, that he is the best connesseur of the liverworts,and, in fact, I know of nobody who has occupied himselfso thoroughly with the liverworts,but Mr. De Nolanez in Genoa and Vander Sande Lacoste in Amsterdam or Leyden.

February 13, 1867

I do not want to complete this letter bacause this could still take several days, but want to to close it today in a preliminary way, and then continue from day to day as time permits. Today I examined a small-leaved form of I. riparia from Uxbridge "sporifera reticulata ". Everything matches riparia, even the macrospores are only a little different, the sporangium is well protected through brown sclerenchymacells, which, however, are less crowded than with the normal riparia. But, of course, missing is so far the crosscut through the leaf,an enterprise which takes time. On the basis of crosscuts of normal riparia and common Engelmanni,which were immersed some time in alkali-lye, I decided today that generally the main difference between the 2 species is this :that riparia has absolutely no peripherical vascular bundles,while Engelmanni has 4 rather strong

ones, positioned thus:

see sketch in original letter)

Now I want to tell you most of all,that all your shipments have arrived and I want to thank you for the fine and ample specimens. The bundles for salt-treatment (this translation is a guess on my part as I cannot decipher 2 words.E.D.) were of course entirely dry, so that I did not select them for examination,however I have a number of live specimens: Engelm.melanopoda "Braunii",Tuckermanni. From Brott I received a tiny box with live species: Braunii,Tuckermanni and a form, which Brott calls muricata, which I however based on the spores had to call Engelmanni. The shipment arrived in late November and all the outer, fertil leaves had rotted/and only weak, sterile leaf-bundles were present,but there were spores everywhere between the dead material. This shipment was very important to me for the examination of the leaves. I report today about several species.

I. muricata I distinguish from "Braunii" for the short,bumpy spores, the very dark-green leaves,rich in chlorophyll but with thin edges,which are totally without stomata.You write,that they have stomata at times, but put them in an earlier classification with the species that have no stomata.I determine from this, that you combine a form which I separate.I refer to the one collected by Boott "in a shallow pond without outlet in Woburn,Mass." specimen wholly submerged. 18. Sept.1866 (remark on side of sheet: namely in relation to stomata).This form has long spinules (Braun calls them "spines"- Stacheln) at the tips,just like echinospora, but plenty of stomata, a deeply descending velum. I call it in the meantime I. Boottii,as,though closely related to Braunii from Woburn, she (it?)

is not identical,because Braunii has certainly only very few stomata. I did not find any on the live form sent from Mystic Pond. I have not had the time to examine those, which I believe to be echino-

spora from all localities (namely as to stomata).Those from some localities, e.g. from Ontario-San (Herb Hoober) look exactly as the specimens from Feldberg. If it should appear, that the sparse existence of stomata is specific to forms of definitive localities, namely the southern ones,then we must distinguish a variety or subspecies, which is interesting, because it represents a transition of two lines and takes an unbalanced position. In that case I shall name them ambigua, as the name Braunii must luckily not persist, because this name had been given by Unger long ago to another species, namely an Isoetes of the Tertiary,which certainly has priority, and in addition the advantage, that nobody can know,that it is a bad species,because its characteristics are unknown except for habitat and growth in water.

I.saccharata probably a good species. Rich with stomata,without vascular bundles.

I.melanopoda With abundand material I have examined exhaustively in every respect.Besides the 4 stronger vascular bundels of Engel - manni I saw other smaller ones,those like most europaean Isoetris of amphibian habitat. The stomata of water specimens exactly (cannot decipher) as with other Isoetris and with the small terrestial forms, but everything smaller.

Now I want to report about lacustris macrospora. I have seen the twin specimen of Mr. Duvien,which has the label "Bethlehem",examined it thoroughly, and found not the slightest difference except the considerably larger megaspores. But I also have found the twin specimen in the Petersburg herbarium and on this it says only "In Sept. Schweinitz".I thought first that it was riparia, however the description shows that it was lacustris macrosp., and in all individual characteristics so similar to the twin sent to me for inspection,that I do not doubt, that all 3 specimens come from Schweinitz, and "Bethlehem"

was affixed under false premises, namely that Schwinly had collected them near his home place. I also examined the specimen from Unbridge;It has no spørangium and the spores of lacustris macrospora. I also found remarkable variation in the size of the spores in the europaean form of lacustris,however never reaching the size of the american var. macrospora.Further investigation will probably show, t that this difference in size is so strong and tied to the 2 cell parts, as it appears now.

What you write about the Isiotes in the herbarium of Gray is very important to me.These are two different ones,totally unknown to me. I) The Giant Isiotes from Cuba. In connection with this I have two requests 1)Information on the specific locality, if this is shown. The zoological museum has a connection in Cuba, a corresponent who'se name I do not know by heart,who has volunteered to take on botanical requests. So, please examine the Cuban,give him a name and tell me the characteristics. II) The Isoetes from Cap. I wrote earlier to Sonder about Cap- Isoetes,and he assured me, that he had never faced one, though he possesses the richest collection of Cap plants.What you tell me about the characteristics is not quite sufficient. Missing is the velum,notice if the rhizome contains 2 or 3 grooves. I assume a 3-grooved species, because all species known from North Africa and tropical Africa are 3-grooved. Can you possibly provide a small piece of a leaf for examination, specially for the preparation of a crosscut ?

I perralderiana Durien is a variety or subspecies of I velata and that one,which is submerged. To this species or group of species belong I. Boryana dubia Genaeri,longissima Bory

I. from Santaram I named on request by Spruce I. amazonica 3-grooved!. stomata ! vascular bundles !

I.griffita Eastindia is a species related to I.coromandelica if not an identical form

I must examine these specimens of the Hooger herbarium once more.

I.Tasmania Gunn According to your description is probably I. elatior F.Muller mihi;The only thing perplexing for me is,that it has been collected by Gunn,whereas another species lies in the Hooker herbarium also collected by Gunn, and the present one, collected by Archer is also in the Hooker herbarium. The Gunn species in the Hooker herbarium is quite short,thick leaves with a hard cuticle,macrospores from 0.84 - 0.90 dia,microspores with faint indentations. Besides there are 2 other species (4 alltogether) of New Zealand,2without veils:granii and elatior,and 2 with totally closed veils:Mulleri and Stuartii,mihi.

Finally I want to propose a classification (see page 10)

Note on side of original letter, page 9:

We have not received the ending of the dissertation on Juncus. Beckman is waiting for it with impatience, because he would like to translate it into German and prepare annotations.

A. Isoetes without peripheral vascular bundles

All american are submerged or aestuariae; there are also south-american species (andica); all north-american have 2-grooved rhizome; There are 3-grooved species in Tasmania; all north-american have an incomplete velum, in south-america and Tasmania are some with complete velum (Velum, Mulleri, etc) and entirely without velum (Aedina, zunaii, elatior)

a. without stomata
    1. I. pygmaea
    2. I. lacustris macrospora
    3. I. muriata
    4. I. echinospora

b. with very rare stomata
    5. I. (echinospora) ambigua

c. with many spomata
    6. I. Boottii
    7. I. saccharata
    8. I. californica
    9. I. Tuckermani
    10. I. riparia

B. Isoetes with peripheral vascular bundles. All have stomata, the northamerican are all 2-grooved, those of the Old World 3-grooved.

Of these the next time more.

I greet you and your heartily. Your A. Braun

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

* The German word used is "Kneipe" a meeting of students of an evening where long pipes are smoked and beer flows.
** Braun speaks of "Stacheln" the German word for spines.

Rec.d May 15
Ans. June 18

Berlin den 3. April 67

Isoetes

Post mark April 20th

Lieber Engelmann!

Gestern habe ich deinen Brief vom 10. März erhalten und war recht froh aus der Nachschrift zu ersehen, daß d. meine Brief angekommen ist. Ich war bisher sehr fleissig an den Isoëten, die mir viel Zeit genommen haben, obgleich mir ein Schüler oft geholfen hat Längs- u. Querschnitte der Blätter fürs Microscop zu machen. Ich habe viele Arten vorzugsweise auf Stomata und Bastbündel untersucht und mich überzeugt wie genau man zusehen muß, um sicher zu gehen. Auch auf Sclerenchymzellen habe ich viele Arten vorsichtig durchgenommen. Ich bin jetzt mit Allem, was mir zu Gebot steht fertig und es wird wohl noch viel in den Herbarien verborgen sein, aber gewiß das Mehrste noch zu entdecken, wenn man bedenkt wie große Länderstrecken in Bezug auf Isoëtes noch ganz unbekannt sind z. B. Mexico u. Mittel-amerika, die ganze Südspitze von Amerika, Südafrika, Neuseeland u. s. w.

19. April. Ich bin durch meinen Auszug (auf Kurfürstenstr. 22) unterbrochen worden. Es war ein dringende Arbeit und ich werde noch einige Wochen zu thun haben, bis die Pflanzen und Bücher wieder so geordnet sind, daß ich alles finden kann. 16 Jahre war ich in der früheren Wohnung und es war mir schwer sie zu verlassen. Doch hat der Auszug auch sein Gutes, es kam manches lang Vergessene wieder zum Vorschein und Vieles wird besser geordnet. Mit der Zeitschrift ist es schlecht. Ich muß dir nun heute über die Resultate der letzten Untersuchungen der nordamer. Isoëten berichten, damit wir nicht in Widerspruch gerathen

und in unserer Arbeit Übereinstimmung kommt.
Vielleicht giebt mein Brief Veranlassung, daß Du
an der Bearbeitung für Gray einiges modificiren
kannst, oder, wenn dies nicht mehr möglich ist, theile
mir wenigstens mit, wie u. unter welchem Namen Du
die Arten aufgeführt hast, so daß ich bei einer nächsten
Publication darauf Rücksicht nehmen kann. Ich habe
der Akademie bereits im März eine Übersicht
der Isoëtes vorgetragen u. kann sie im Monats-
bericht drucken lassen, so wie ich zu der neuen Arbeit
zur Ruhe gekommen bin, will es aber nicht thun, ehe
ich von Dir über meine frühere Mittheilung Ant-
wort und gutachtliche Äußerung erhalten habe. Es
ist nämlich Zeit, daß etwas publicirt wird, da
mir sonst Durieu wieder in den Weg kommt, der
mit allen wirklichen Mittheilungen zurückhält
trotz aller wiederholten Versprechungen. Nicht
einmal ein Original seiner muricata, das er mir
trocken u. lebend wiederholt versprochen hat, habe
ich bekommen können. Ich habe ihm früher alle
Isoëtes zur Ansicht geschickt, was ich künftig
nicht mehr thun werde, da ich die Überzeugung
gewonnen habe, daß er nicht im Stande ist, sie
gründlich zu untersuchen. Ich fürchte, Isoëtes
ihm anzuvertrauen, ist eine schöne Zusammenstellung
der Sporen der sämmtl. Arten in Abbildungen
was er verdankt zu einer solchen Publication
kann, die mir deshalb so lange zurückgestellt
zu werden scheint, weil er mehr geben will
und damit doch nicht zu Stande kommt. Sporen
vieler Arten habe ich ihm noch nachträglich

mitzutheilen, um ihn zur endlichen Feststellung seiner Ver-
schiedenheiten zu veranlassen. Nun also zur Sache.

Eine strenge Sonderung in Sectionen, wie sie Braun [illegible] der alten Welt zu erlauben, lässt sich auf die nordamerik. nicht anwenden. Auch die Scheidung nach der An- oder Abwesenheit peripherischer Bastbündel ist nicht durchführbar, da die Basth. auf ein kaum zu findendes Minimum reducirt sein können und ich trotz aller Mühe für manche Arten nach trockenen Exemplaren nicht sicher entscheiden kann, ob ein solches Minimum vorhanden ist oder nicht.

1. I. lacustris var. macrospora. Es ist nicht zu finden, was zu einer specifischen Unterscheidung von der europäischen Art berechtigen könnte. In Hooker's Herbar auch ist "Brit. N. America, Drummond" mit Sporen, die an der Grenze von gewöhnl. lacustr. und macrospora stehen.

? 2. I. Canadensis, eine zweifelhafte Mittelform von I. lacustris und riparia. Das Material ist nicht ausreichend u. gar zu schlecht. Es sind die von Dir mitgetheilten Exemplare "David A. P. Watt nicht Dec 1865" ohne nähere Angabe des Fundorts, von denen Du früher fraglich als riparia, später fraglich als Engelmanni var.? bezeichnest. Die Pflanzen, 2 [illegible] mit längeren Blättern steril, 2 kleinere mit [illegible] kurzen schmalen Bl. fertil und spärlich fructificirend. Ich finde keine Spaltöffnungen und würde die Pflanzen unbedenklich für lacustris halten, wenn nicht das Sporangium mit zerstreuten gefärbten Sclerenchymzellen versehen wäre, wovon ich bei lacustris nie eine Spur gefunden habe, während die abgestorbenen Lappen des Rhizoms aufwärts gerichtet, wie bei rip., während sie bei lac. abwärts gerichtet sind. Die macrosp. sind nicht ganz reif, Du giebst sie zu 0,53 an, ich finde sie 0,54–0,64, was auch die Breite von lacustris passt, aber nicht [illegible] ganz zu riparia stimmt. Also quasi eine riparia ohne Stomata; künftig zu verfolgen!

3. I. riparia: durch reichliche Stomata, reichlichere braune Sclerenchymzellen und Beschaffenheit des Rhizoms von I. lacustris verschieden, der sie in den macrosp. ähnlich ist. Die Form von Uxbridge ist etwas schmalblättriger und die Sporen nähern sich etwas denen der Engelmanni, doch stelle ich sie zu einer entschiedenen riparia, da ich, ebenso wie bei den [illegible] Delaware, keine Spur von Bastbündeln [illegible] finde.

4. I. Tuckermani. durch die sehr schmalen Blätter, durch
zahlreich verzweigten Sclerenchymzellen im Sporangium und die
ebenfalls abweichende Sculptur der Macrosporen von riparia
abweichend. Velum aber halb deckend, also entwickelter als bei
riparia; nur von der einzigen Localität.

5. I. ambigua mihi oder wie es Dir recht ist, Br. et Engelm.
Ich habe die Exemplare dieser und der europ. echinosp. von allen
Fundorten wiederholt sorgsam auf Stomata geprüft. Es ist mir
nicht gelungen, bei irgend einem europ. Ex. (Sardinien, Deutschland,
Belgien, Frankreich, England, Schottl., Irland, Piemont) ein einziges
Stoma zu finden, auch nicht bei der sehr nördlichen aus Lappland —
aber in Island zeigen die Stomata an, so finden sich wieder bei den Ex.
aus Grönland, aus Canada und bei allen aus den vereinigten
Staaten. Man muss die Spitzen der Blätter untersuchen, um
sie sicher zu finden, weiter [illegible] nicht, oder von 2/3 Höhe an,
fehlen sie. Nur an den mir noch etwas zweifelhaften Exemplaren
von den Cattskill Mountains habe ich die Stomata nicht finden
können, bemerke aber, daß meine Exemplare fast lauter an der
Spitze abgebrochene Blätter besitzen, die überdies stark
mit Schmutz oder Parasiten bedeckt sind. An besseren Exemplaren
wirst Du sie ohne Zweifel finden. Die Sporen sind bei dieser
Form, die sich muricata anzunähern scheint, ungewöhnlich
groß. Vielleicht ist es nur Annäherung an muricata. Die
Größe des Spezimens ist auch an derselben noch zu gering.

Außer der Anwesenheit der Stomata habe ich kein sicheres
u. zuverlässiges Merkmal zur Unterscheidung von I. echinosp.
u. ambigua nicht gefunden, aber der Zusammenhang der An- u. Ab-
wesenheit der Stomata mit der geograph. Verbreitung ist doch sehr
merkwürdig und beachtenswert zur Unterscheidung. Die größte
des Velums u. die nicht merklich weniger verbreiterten
Blätter der amerikanischen sind wohl alles, aber wie
ich glaube nicht durchgreifend. Die canadische ambig.
z.B. ist der europ. echinosp. habituell täuschend ähnlich.

6. I. Boottii mihi, oder vielleicht besser I. muricata v. Boottii
hat die langstacheligen Macrosporen von I. ambigua
den langen (3/4 u. mehr deckend) Schleier der
I. muricata, weicht aber von beiden durch die
zahlreichen bis über die Mitte der Blätter
heraufreichenden Stomata ab. Nur von 1
Localität "In a shallow pond" bei
Woburn.

Rec May 15 1867

7. I. muricata Woburn brook u. Abbajona River. Hat nicht offene Stomata, wie ich es in meinem letzten Brief schrieb, sondern hat wenige Stomata gegen die Spitze des Blattes, kein Bastbündel, einen längeren des Sporangium mit hat ganz deutlich Schleier, die Sporangia Sclerenchymzellen (wie ambigua u. Boottii), kürzere u. weniger regelmässige Höcker der Macrosporen als ambigua u. Boottii. Die grössten Exemplare vom Woburn brook, welche ich natürlich direct von Boott erhielt, nähern im Habitus sehr der Engelmanni in derselben Gegend. An diesen grössten Exemplaren habe ich den Schleier Länge oft nur ½ deckend gefunden. Die 1865 von Dir erhaltenen Exemplare von unbekannter Localität (von Uxbridge?), von Robbins unter No 9 mitgetheilt, zeigt in der Bildung der Macrosporen eine entschiedene Annäherung an I. riparia und Engelmanni, wie überhaupt diese Art (abgesehen vom langen Schleier) ein Verbindungsglied von I. ambigua u. riparia zu sein scheint.

+ w. I. ambigua

8. I. saccharata schliesst sich an ambigua an, unterschieden durch reichlichere Stomata, kürzeres Velum, dichtgedrängte weniger stachelartige Höcker der Macrosporen. (Die von mir untersuchten macrosp. schienen nicht ganz reif, daher die Höcker sehr leicht abfallend) Noch mehr Material wäre erwünscht.

?9. I. pauperaula nobis, eine zweifelhafte Form zwischen riparia und Engelmanni oder vielleicht gar ein Bastard der ambigua u. Engelmanni ?? "Banks of the Lehigh on an Island near Bethlehem &c" leg. Durand, wozu Du deinen Zweifel ausgesprochen, ob alle Exemplare von derselben Localität u. Schreibst" nach einer vorläufigen Untersuchung scheint mir unter diesen Bethlehem Pflanzen I. Engelmanni oder

riparia u. I. echinospora zu sein. 11 Ich habe
3 schwächliche Exemplärchen von Dir erhalten, die
nicht sehr gepflegt haben. Sind die steril und
sehr auch mehr breiteres, dünneren Blätter mit breiten
von Oberhautzellen und ohne Stomata (ich unterschätze
aber ich es gelernt habe sie bei ambigua an der Spitze
der Blätter zu finden). Diese Exemplärchen halte ich für
ambigua. Die 2 anderen fertilen haben Stomata
Velum 1/3 deckend, Sporangium bleich, aber doch auch
von Sclerenchymzellen (die schwächer gestaltet sind, als ge-
wöhnlich bei riparia), Macrosporen sehr grösser
als bei riparia, die Leisten mehr ausgezogen
und verdeckt, sie und der fast stachelartig zertheilt, auf
der Grundfläche stärker zum Netzartigen neigend, als gewöhnlich.
Nach diesen allein würde ich diese Form für riparia nehmen
aber ich fand in den Blättern 2 schwache Bastbündel und
ferner 2 medianen! Dies ist für riparia
zu viel, für Engelmanni zu wenig, deshalb
ich vorläufig eine eige- nicht genau unterscheiden.
Der Name soll sich theils auf die Schwächlichkeit der ganzen
Pflanzen, theils auf die schwächliche Entwicklung der Bastbündel
beziehen. Ehe diese Form in loco und im Verhältniß zu den mit
ihr gesellig vorkommenden Formen genauer geprüft wird
wird man freilich ein sicheres Urtheil nicht fällen können/
Moser hat bei Bethlehem unzweifelhafte riparia ge-
sammelt und von Dir habe ich Blätter von Engelmanni
von derselben Localität mit [illegible] 6 [illegible] erhalten.

10. I. Engelmanni. Stomata, 4 Bastbündel, äusseres
Velum, Sporangium nicht ohne Sclerenchym, kleine Macrosporen
mit zellig-netzartigen Leisten, Blätterzahl [illegible] characterisiren diese
übrigens sehr vielgestaltige Art. Man wird eine Reihe von
Varietäten unterscheiden müssen.

a. Normalform. gross u. langblättrig, Blätter mit stark vor-
tretenden Seitenkanten, starken Bastbündeln, Velum
schmal. Scheide u. Sporangium bleich, letzteres ohne oder fast ohne Sclerenchym.
b. var. valida noch grösser u. breitblättriger, Blätter auf der
Vorderseite mit stumpfem Kiel, Velum etwas stärker ent-
wickelt, Microsporen mit stärkeren Höckerchen, sonst wie a.
c. infirma das Gegentheil von b, Blätter viel schmäler
[illegible], Seitenkanten schwach vortretend, die/

4 Bastbündel sehr schwach. Sporangien kurz! (bei a u. b lang). Velum sehr schmal. Microsporen mit kaum bemerkbaren Höckern. (Kein oder nur wenig gefärbten Sclerenchymzellen). Brook emptying into Mystic Pond. West Cambridge. 26 Oct u. 5 Nov 65. Boott.

d. angustifolia. In allen Stücken kleiner, weniger vielblättrig; die schmäleren Blätter mit sehr stumpfen [illegible] Seitenkanten. Velum sehr schmal. Sporangien bleich, ohne oder mit wenig sehr schwach gefärbten Sclerenchymzellen. Dies wie c. nur sind wohl die Bastbündel stärker. Wilmington (Canby). Eine ähnliche Form aus New Haven (Eaton u. Leib. Hooker)

e. Die forma terrestris aus Wilmington habe ich, weil ich aber nur ein einziges sah, noch nicht hinreichend untersucht

f. eine forma submersa von der die mir ein Stückchen geschickt, habe ich wegen mangelhaften Materials nicht bearbeitet.

g. fuscata, der Normalform ähnlich, aber die Scheiden schwarzbraun u. glänzend, wie bei melanopoda u. die Wand des Sporangiums gleichfalls mit gelbbraunen Zellen, von denen aber nur wenige gestreckte Sclerenchymzellen sind. (Wie ich sehe ist nur in wenigen Exemplaren unter a gestellt).

11. I. melanopoda.

Blätter 3 kantig; oft auf dem Rücken gekielt, mit 4 starken Hauptbastbündeln u. unbestimmt vielen kleinen accessorischen auf der Rückseite. Die Ligula unter der Zunge [illegible] verlängert, oft abgerundet.

Velum schmal. Wand des Sporangiums durch braune Sclerenchymzellen schön gezeichnet. Macrosporen kleiner als bei allen übrigen Arten, auf allen Flächen mit kleinen niedrigen / dichtgedrängten Höckern besetzt. Microsporen [illegible]. Scheiden, besonders bei der Landform, schwarzbraun. Athens u. Clinton in Iowa.

12. I. flaccida Shuttlw. Submers u. sehr langblättrig bis 65 Centim! Stomata. Ligula [illegible] Bastbündel verschwindend, ausschließlich 4. Scheiden bleich. Velum ganz geschlossen! Sporangien klein (3-4 mm lang 3 mm breit) ohne Sclerenchymzellen. Macrosporen klein 0,38 — 0,42 (bei melanopoda durchschnittlich 0,33 — 0,36) auf allen Flächen mit niedrigen, stumpfen, labyrinthartigen, kaum [illegible] sich verbindenden Runzeln besetzt. Microsporen unbekannt.

13. I. Chapmani A.Br. & Engelm., was ich die erste ist, ist wirklich verschieden. Die Blätter derber (bis 33 Centim. lang) mit 4 starken Gefässbündeln. Stomata, die Ligula unter der Zunge [illegible], wie bei melanopoda doch sehr ich sie nicht ausgewendet. Velum ganz geschlossen! Sporangium gleichfalls ohne alle Sclerenchymzellen. Macrosporen grösser als bei flaccida, 0,48 – 0,54 und 0,50 – 0,52, auf der Scheitelflächen mit wenigen (3 – 7) auf der Unterfläche mit zahlreichen Höckern, welche stärker erhaben sind, als die Runzeln bei flaccida, sehr ungleich gross und ungleich gestaltet, theils verlängert u. flaguos, aber doch kaum ein zusammenhängendes Runzelwerk bildend. Microsporen deutlich höckerig. Von flaccida ist diese Art also hauptsächlich durch die grösseren Macrosporen verschieden, welche grössere und zum Theil verlängerte Höcker tragen, welche auch auf der Scheitelfläche unregelmässig [illegible] zerstreut sind.

14. I. Nuttalii mihi. Subterraneus [illegible]. Blätter 3 kantig, wie bei melanopoda, mit 4 Gefässbündeln. Cuticula stark. Velum ganz geschlossen! (wie bei 12 u. 13). Ligula nicht verlängert. Es scheinen Streifen von Sclerenchymzellen in der Sporangiumwand vorhanden zu sein. Macrosporen 0,39 – 0,48, und 0,42 – 0,46 gross, auf allen Flächen) dicht mit kaum verschiedenen Höckerchen besetzt, die nicht verlängert sind, wodurch diese Art von 12 u. 13 deutlich verschieden ist. Microsporen mit kaum unterscheidbaren Höckerchen. (Die Höcker der Macrosp. sind viel kleiner [illegible] gedrängter als bei Chapmani, ähnlicher denen von melanopoda, aber erhabener u. dichter gedrängt).
Columbia R. (Nuttal in herb. Hooker sub nom. I. opaca). Prairies of Coeur d'alênes (C. A. Geyer in herb. Hooker). Camass-prairies.

15. I. pygmaea A.Br. & Engelm. was ist die erste ist, oder willst du lieber diese Art mir lassen u. die folgende allein übernehmen? Gehört eigentlich voran vor oder I. lacustris, ich habe sie dem ihren früheren Standort nicht Raum beizufügen. Durch den Mangel der Stomata, so wie durch die Macrosporen von 16 abweichend. Microsporen dicht u. kurz stachelhöckerig.

16. I. Bolanderi Engelm. oder A.Br. & Engelm. eigentlich neben ambigua u. saccharata zu stellen. Von der [illegible] auch durch das [illegible] weniger Velum verschieden. Ich habe die Microsporen nicht gesehen; [illegible]

Rec^d May 15 1867

die Du gesehen hast, so gieb mir eine Notiz über ihre Beschaffenheit. Etwas reichlicheres Material von 15 u. 16 wäre mir sehr erwünscht. In der Beschaffenheit der Macrosporen lässt sich I. Bolanderi mit flaccida, I. pygmaea mit melanopoda und Nuttallii vergleichen.

Alle 16 aufgeführten nordamer. Formen haben 2 lappige Rhizome, während in der alten Welt nur 2 Arten mit 2lappigem Rhizom bekannt sind (lac. u. echinosp.), alle andern sind 3 lappig, auch die im mittleren Afrika u. die 2 in Neuholland bekannten. Von den 4 Arten Tasmaniens, welche sämtl. ohne Stomata sind haben 2 ein 2lappiges, 2 ein 3lappiges Rhizom. Unter den wenigen bekannten südamerikanischen sind 3 unter Wasser und ohne Stomata und 1 Art auf dem Lande ohne Stomata (I. Andina) 2lappig, 2 Arten mit Stomaten (Amazonica von Santarem und Gardneriana aus Goyaz) 3lappig.

Die ostindische Art von Serampore, welche Du in Gray's Herbar gesehen hast, ist meine Isoëtes brachyglossa (capsularis Griffith, nicht Roxb., dessen Pflanze eine unbekannte Phanerogame ist).

In ~~der~~ Betreff der Capischen Isoëtes von Lehmann habe ich Sonder kürzlich gesprochen; er hält es für wahrscheinlich, dass dies eine Fälschung sei, weil man Lehmann wohl zutrauen könnte. Es käme also darauf an zu untersuchen, ob das angebliche Capische Exemplar nicht etwa eine altbekannte europäische Art z. B. I. setacea ist. Suche doch es zu ermitteln!

Über die Wright'sche Isoëtes von Cuba erwarte ich von Dir noch genauere Notizen. Kannst Du mir die Localität genau angeben? Es hat sich ein Cubaner Botaniker erboten für Berlin zu sammeln, dann ich darum schreiben könnte.

Nun habe ich viele Zeichnungen und auch manche Exemplare von Dir, die zurück sollen. Ich

werden Alles durcheinander, so wie ich hier
wenig in Ordnung bin. Ich wollte noch
mancherlei schreiben, aber ich will diesen
Brief nicht aufhalten.

Es freut mich, daß dir die Wendungen der deutschen
Politik dir gefallen. Der erste norddeutsche
Reichstag ist würdig und erfolgreich beschlossen
worden; man darf wohl hoffen, daß er der
letzte bloß norddeutsche war. Wenn wir nur den
bevorstehenden Krieg, der kaum vermeidlich scheint,
glücklich bestehen! In Preußen steht man guten Muths
und Bismarck wird hoffentlich nicht schwach sein, daß er diesen
Napoleonischen Gelüsten nachgiebt. Napoleon scheint sich ohne
den Krieg nicht halten zu können; ob er durch den
Krieg sich hält, ist sehr fraglich.

Den kleinen Aufsatz von Mettenius über [illegible]
und meine Schweinfurthia wirst du unter Band
erhalten haben. Ich hoffe noch manches aus Mettenius'
Nachlaß publiciren zu können. Wegen Bolan-
ders Lebermoosen will ich in diesen Tagen an
Gottsche schreiben.

Heute erwarten wir Cecilie von Leipzig, die zu uns in
die neue Wohnung zieht. Die Filices von Mettenius
kamen hieher und müssen hier bleiben; ich hoffe
daß sie für's Herbar angekauft werden. Von den
Büchern habe ich einige behalten, die anderen sind
an die Antiquare verkauft worden. Wer als Prof.
der Bot. nach Leipz. kommt, ist nun noch unentschieden.
DeBary ist bereits in Halle und hat sich vorläufig
hier [illegible]. Die botanische Zeitung hat unter seiner
Leitung einen neuen Aufschwung genommen.
An die Stelle von Meissner in Basel, der hinfällig
krank ist, ist Dr. Schwendener, bisher Assistent
von Nägeli, gekommen.

Unser aller herzliche Grüße begleiten
diese Zeilen.

Dein A Braun

Rec May 15
Ans June 18

Berlin 3. April 1867

Lieber Engelmann !

Gestern habe ich Deinen Brief vom 10. März erhalten und war recht froh aus der Nachschrift zu erfolgen, dass mein Brief angekommen ist. Ich war seither sehr fleissig an den Isoeten,, die mir viel Zeit genommen haben, obgleich mir ein Schüler oft geholfen hat Länge - und Querschnitte der Blätter für Microscopy zu machen. Ich habe viele Arten nochmals auf Stomata und Bastbündel untersucht, und mich überzeugt, wie genau man zusehen muss um sicher zu gehen. Auch auf Sclerenchymzellen habe ich beide Arten nochmals durchgenommen. Ich bin jetzt mit Allem, was <u>mir</u> zu Gebot steht fertig und es wird sonst wohl nicht viel in den Herbarien vorhanden sein, aber gewiss desto mehr noch zu entdecken, wenn man bedenkt, wie grosse Länderstrecken in Beziehung auf Isoetes noch ganz unbekannt sind z.B. Mexico und Mittel Amerika, die ganze Südspitze von Amerika, Südafrika, Neuseeland u.s.w.

19. April Ich bin durch meinen Auszug (nach Kochstrasse ??) unter - brochen worden. Es war ein arges Stück Arbeit und ich werde noch einige Wochen zu tun haben, bis die Pflanzenpäcke und Bücher, u.s.w. wieder geordnet sind, dass ich etwas finden kann. 16 Jahre war ich in der früheren Wohnung, und es war mir schwer sie zu verlassen. Doch hat der Auszug auch sein Gutes, es kommt manches lang vergessene wieder zum Vorschein und Vieles wird besser geordnet. Nur der Zeitverlust ist hart. Ich muss Dir nun heute über die Resultate der letzten Untersuchungen der nordischen Isoeten berichten, damit wir nicht in Widerspruch geraten und in unseren Arbeiten Übereinstimmung kommt. Vieleicht giebt mein Brief Veranlassung, dass Du der Bearbeitung für Gray einiges modificieren kannst, oder, wenn das nicht mehr möglich ist, teile mir wenigstens mit, wie und unter welchem Namen Du die Art aufgeführt hast, so dass ich bei der nächsten

Publication darauf Rücksicht nehmen kann. Ich habe den Akademien bereits im März eine Übersicht der Isoeten vorgetragen und kann sie im Monatsbericht drucken lassen, sowie ich in der neuen Wohnung zur Ruhe gekommen bin, will es aber nicht tun bis ich von Dir über meine heutige Mitteilung Antwort und gutachtliche Äusserung erhalten habe. Es ist nämlich Zeit, dass etwas publiciert wird, da uns sonst Duvier wieder in den Weg kommt, der mit allen wirklichen Mitteilungen zurückhält trotz aller wiederholten Versprechungen. Nicht einmal ein Original seiner muricata, das er mir trocken und lebend wiederholt versprochen hat, habe ich bekommen können. Ich habe ihm früher alle Isoeten zur Ansicht geschickt, was ich künftig nicht mehr tun werde, da ich die Überzeugung gewonnen habe, dass er nicht im Stande ist, Isoeten gründlich zu untersuchen. Das einzige, was ich von ihm erwarte, ist eine schöne Zusammenstellung der Sporen der sämtlichen Arten in Abbildungen wenn es anders zu einer solchen Publication kommt, die mir dadurch so lange zurückgehalten zu werden scheint, weil er mehr geben will und damit doch nicht zu Stande kommt. Sporen vieler Arten habe ich ihm noch neuerdings mitgeteilt, um ihn zur endlichen Erfüllung seiner Versprechungen zu veranlassen. Nun also zur Sache.

Eine scharfe Sonderung in Sectionen, wie die Stoiker der alten Welt sie erlauben, lässt sich auf die nordamerikanischen nicht anwenden. Auch die Scheidung nach der An- oder Abwesenheit peripherischer Bastbündel ist nicht durchführbar, da die Baste auf ein kaum zu findendes Minimum reduciert sein können, und ich, trotz aller Mühe für manche Arten nach trockenen Exemplaren nicht sicher entscheiden kann, ob ein solches Minimum vorhanden ist oder nicht.

L. a new species Dur.

1. <u>I. lacustris var. macrospora</u> Es ist nichts zu finden, was zu einer specifischen Unterscheidung von der europäischen Art berechtigen könnte. In Hookers Herbar auch nur "Brit.N.America, Drumond " mit Sporen, die an der Grenze von gewöhnlichen lacustr. und macrospora stehen.

2. I. canadensis eine zweifelhafte Mittelform von I. lacustris und riparia. Das Material ist nicht ausreichend und gar zu schlecht. Es sind die von Dir mitgeteilten Exemplare"David A. P. Watt ...... Dec. 1865" ohne nähere Angaben des Fundortes, von Dir früher fraglich als riparia, später fraglich als Engelmanni var. ? bezeichnet. Junge Pflanzen, 2 aufgeklebt mit langen Blättern stiel (? E.D.), 2 kleinere, nicht aufgeklebte mit kurzen, schmaleren Blättern und sparlich fructizierend. Ich finde keine Spaltöffnungen und würde die Pflanze unbedingt für lacustris halten, wenn nicht das Sporangium mit zahlreichen hellbraunen Sclerinchymzellen versehen wäre, von denen ich bei lacustris nie eine Spur gefunden habe. Dann sind die abgestorbenen Lappen des Rhizoms aufwärts gerichtet, wie bei rip., während sie bei lac. meist abwärts gerichtet sind. Die Macrosp. sind nicht ganz reif, Du giebst sie zu 0,53 mm, ich finde sie o,54-0,64, was auf die Berichte von lacustris passt, aber auch ganz zu riparia stimmt. Also quasi eine riparia ohne Stomata, künftig.

Engelm. et A. Braun

3. I. riparia Durch reichliche Stomata, reichliche braune Sclerenchymazellen und Beschaffenheit des Rhizoms von I. lacustris verschieden, der sie in den Macrosp. ähnlich ist. Die Form von Uxbridge ist etwas schmalblättriger, die Sporen nähern sich etwas den von Engelmanni. Doch halte ich sie für eine entschiedene riparia, da ich, ebenso wie bei der aus dem Delaware, keine Spur der Bastbündel daran finde.

4. I. Tuckermani durch die sehr schmalen Blätter, durch spärliche, vereinzelte Sclerenchymazellen im Sporangium und die etwas abweichende Skulptur der Macrosporen von riparia abweichend. Velum........halb deckend, als bei riparia. Nur von der einzigen Lokalität.

5. I. ambigua mihi oder wenn es Dir recht ist Br. & Engelmanni. Ich habe die Exemplare dafür und der europäischen echinospora von allen Fundorten nochmals sorgsam auf Stomata geprüft. Es ist mir nicht ge-

lungen bei irgend einem europ. Exemplar (Scandinavian, Deutschland, Belgien, Frankreich, England, Schottland, Irland, ?) ein einziges Stoma zu finden und auch nicht bei der hochnördlichsten aus Lappland.- Aber in Island fangen die Stomata an, sie finden sich wieder bei den Exemplaren von Grönland, aus Canada und bei allen aus den Vereinigten Staaten. Man nuss die Spitzen der Blätter untersuchen, um sie sicher zu finden, weiter unten, also von 2/3 Höhe an, fehlen sie. Nur an den mir noch etwas zweifelhaften Exemplaren von den Catskill Mountains habe ich die Stomata nicht finden können, bemerke aber, dass mein Exemplar fast lauter an der Spitze abgebrochene Blätter besitzt, die überdies stark mit oder Parafin bedeckt sind. An besseren Exemplaren wirst Du sie ohne Zweifel finden. Die Sporen sind bei dieser Form, die sich an cronata anzunähern scheint, ungewöhnlich gross. Vielleicht ist es eine Annäherung an muricata, die Grösse des Schleiers ist auch an derselben noch zu prüfen.

Ausser der Anwesenheit der Stomata habe ich ein sicheres und reichhaltiges Merkmal zur Untersuchung der I. echinospora und ambigua nicht gefunden, aber das Zusammentreffen der An- und Abwesenheit der Stomata mit der geographischen Verbreitung ist doch sehr merkwürdig und berechtigt zur Unterscheidung. Die Grösse des Velums und die meist nach unten weniger breiterwerdenden Blätter der amerikanischen sind wohl etwas, aber wie ich glaube, nichts durchgreifendes. Die canadische ambig. z.B. sieht der europäischen echinosp. habituell tauschend ähnlich.

6. <u>I. Boottii</u> mihi, oder besser <u>I. muricata v.Boottii</u> hat die langstacheligen Macrosporen von I. ambigua. Die Länge (3/4 und mehr deckend) Schleier als I.muricata, weicht von beiden durch die zahlreicheren bis über die Mitte des Blattes herabreichenden Stomata ab. Nur eine Localität " in a shallow pond bei Osborn.

7. I.muriçata Woburn brooks und Abbejona River. Ist nicht ohne Stomata, wie ich in meinem letzten Brief schrieb, sondern hat wenige Stomata gegen die Spitzen des Blattes, keine Bastbündel, einen langen des Sporangiums mit fast ganz darkem Schleier, Sporang. Sclerenchymazellen (wie bei I. ambugua und Boottii), kürzeren und weniger regelmässige Löcher der Macrosporen als ambugua und Boottii. Die grössten Exemplare vom Woburn brook, welche ich neuerlich direkt von Boott erhielt, erinneren in Habitat sehr an Engelmanni aus derselben Gegend. An diesen grössten Exemplaren habe ich die Schleier kürzer oft nur ½ deckend gefunden. Ein 1865 von Dir erhaltenes Exemplar von unbekannter Localität (von Uxbridge ge ?), von Robbins unter No. 9 mitgeteilt, zeigt in der Bildung der Macrosporen eine entscheidende Annäherung an I. riparia und Engelmanni, wie überhaupt diese Art (abgesehen from langen Schleier) ein Verbindungsglied von I. ambigua und riparia zu sein scheint.

8. I.saccharata schliesst sich an ambigua an, verschieden durch reichlichere Stomata, kürzeres Velum, dicht gedrängte weniger tafelartige Löcher der Macrosporen (die von mir untersuchten Macrosp. schienen nich ganz reif, daher die Löcher sehr leicht abfallend) Noch etwas Material wäre erwünscht

9. I. pauperçula mihi eine zweifelhafte Form zwischen riparia und Engelmanni, oder vielleicht gar ein Bastard von ambigua und Engelmanni ? ? "Banks of the Lehigh on Island near Bethlehem etc" Herb. Durand, wozu Du Deine Zweifel aussprichst, ob alle Exemplare von derselben Localität und schriebst " auf eine vorläufige Untersuchung scheint mir unter dieser Bethlehem Pflanze I.Engelmanni oder riparia und I. echinospora zu sein." Ich habe 3 schwächliche Exemplärchen von Dir erhalten, die mich sehr geplagt haben. Eines war steril und hat nach unten breitere, reifere Blätter mit brei-

teren Oberhautzellen und offen Stomata (ich untersuchte ehe ich gelernt hatte, sie bei ambigua an der Spitze der Blätter zu finden), dieses Exemplärchen halte ich für ambigua. Die 2 anderen fertilen haben Stomata, Velum 1/3 deckend, Sporangium bleich, aber doch reich an Sclerenchymazellen (die schwächer gefärbt sind als gewöhnlich bei riparia) Macrosporen fast grösser als bei riparia, die Leisten mehr ausgepackt und zerfressen, sie und das fast stachelartige ....teil auf der Grundfläche stärker zum Ausartigen neigend, als gewöhlich.; aber ich fand in den Blättern 2 schwache Bastbündel und hat aber 2 mediane ! Dies ist für riparia zu viele für Engelmanni zu wenig, weshalb ich vorläufig nur einen Mitteltypus unterscheide. Der Name soll sich teils auf die Schwächlichkeit der ganzen Pflanze, teils auf die schwächliche Entwicklung der Bastbündel beziehen. Ehe diese Form in loco und im Verhältniss zu den mit ihr gesellig vorkommenden Formen genauer geprüft wird, wird man freilich ein sicheres Urteil nicht haben können. Mohr hat bei Bethlehem unzweifelhaft riparia gesammelt und von Dir habe ich Blätter von Engelmanni von derselben Localität und Perahardi's Gerber erhalten.

10. I. Engelmanni Stomata, 4 Bastbündel, kurzes Velum, Sporangium nicht ohne Sclerenchym, kleine Macrosporen mit langartigen Leisten, Blätterreichtum, 2 Furchierung diese übrigens sehr vielgestaltiger Art. Man wird eine Reihe von Varietäten unterscheiden müssen.

a. Normalform gross und langblättrig, Blätter mit stark vortretenden Seitenkanten, starken Bastbündeln und Velum, schmale Scheide und Sporangium bleich, letzteres ohne, oder fast ohne, Sclerenchyma.

b. valida noch grösser und breitblättriger, Blätter auf den Vorderteilen mit stumpfem Kiel, Velum etwas stärker entwickelt, Micro - sporen mit stärkeren Löcherchen, sonst wie a.

c. infirma das Gegenteil von b, Blätter deshalb schwächer vorne

flach, Seitenkanten schwach vertreten, die 4 Bastbündel sehr schwach. Sporangien kurz ! (bei a und b lang). Velum sehr schmal. Microsporen mit kaum bemarkbaren Löchern. (Keine oder nur wenige hellbraune Scelenchymazellen). Brook emptying into Mystic Pond. West Cambridge. 26, Okt. und 5. Nov. 1865 BOOtt.

d. angustifolia In allen Stücken kleiner, weniger reichblättrig. die schmaleren Blätter mit fast stumpfen nicht vortretenden Seitenkanten. Velum sehr schmal. Sporangium bleich, ohne oder mit wenigen sehr schwach gefärbten Sclerenchymazellen. Sonst wie c. nur sind wohl die Bastbündel starker. Wilmington (Canby). Eine ähnliche Form von New Haven(Eaton und Herb. Hooker)

e. die forma terrestris von Wilmington habe ich, wie ich aber aus meinen Papieren sehe, noch nicht hinreichend untersucht.

f. eine forma submersa von der Du mir ein Stückchen geschickt hast, habe ich wegen mangelhaften Materials nicht berührt.

g. fuscata , der Normalform ähnlich, aber die Scheide schwarzbraun und glänzend, wie bei melanopoda und die Wand des Sporangiums gleichfalls mit gebraunten Zellen, von denen aber nur meistens zerstreute Sclerenchymazellen sind. (wie es scheint nur in wenigen Exemplaren unter a gefunden).

11. I. melanopoda Blätter 3-kantig, oft auch vorn etwas gefüllt, mit 4 starken Hauptbastbündeln und unbestimmt vielen kleine accessorische auf der Rückseite. Die Lippe unter dem Züngchen verlangert, oft ausgeranded. Velum schmal. Wird das Sporangium durch braune Sclerenchymazellen schön gezeichnet. Macrosporen klein als bei allen diesen Arten auf allen Flächen mit kleinen niedrigen ziemlich dichtgedrängten Löcherchen besetzt. Microsporen farbig und Scheide, besoders bei der Landform, schwarzbraun.

12. I. flaccida Shuttler Submerged und sehr langblättrig bis 65 centim. Stomata , Bastbündel vorhanden, wahrscheinlich 4. Scheide bleich.

Velum ganz geschlossen ! Sporangium klein (3-4 mm lang 3mm breit) ohne Sclerenchymazellen.Macrosporen klein 0,38 - 0,42 (bei melanopoda durchscnittlich 0,33 -0,36) auf allen Flächen mit niedrigen Sumpfen, labyrinth artige, kaum netzartig sich verbindenden Wurzeln besetzt. Microsporen unbekannt.

13. I. Chapmanni A. Br. et Engelm, wenn es Dir recht ist, ist von 12 wirklich verschieden.Die Blätter derber (bis 33 centm. lang) mit 4 starken Bastbündeln. Stomata,die Lippe unter dem Züngchen vorgezogen, wie bei melanopoda,doch sah ich sie nicht ausgewendet. Velum ganz geschlossen! Sporangium bleich ohne alle Sclerenchymazellen. Microsporen grösser als bei flaccida, 0,48 - 0,54 nicht 0,50 - 0,52, auf den Scheidelflächen mit wenigen (3-7) aud der Unterfläche mit zahlreichen Löchern,welche stärker erhaben sind,als die Wurzeln bei flaccida, sehr ungleich gross und ungleich gestaltet, viele davon verlängert und floquos, aber doch kein zusammenhängendes Wurzelwerk bildend. Microsporen deutlich höckerig. Von flaccida ist diese Art also hauptsächlich durch die grösseren Macrosporen verschieden,welche grössere und hie und da verlängerte Löcher tragen,welche auf der Scheitelfläche überdies spärlicher vorhanden sind.

14, I. Nuttallii mihi Subterrestrisch, Blätter 3-kantig, wie bei melanospora. mit 4 Bastbündeln. Cuticula stark, Velum ganz geschlossen ! (wie bei 12 und 13) Lippe nicht verlängert. Es scheinen Streifen von Sclerenchymazellen in der Sporangienwand vorhanden zu sein.Macro - sporen0,39 - o,48, nicht 0,42 - 0,46 gross, aud allen Flächen ziemlich dicht mit kleinen dark vorspringenden Löcherchen besetzt,die nirgends wurzelartig verlangert sind, wodurch diese Art von 12 und 13 deutlich verschieden ist.Microsporen mit kaum unterscheidbaren Höckerchen.(Die Löcher der Macrosporen sind viel kleiner und zahlreicher als bei Chapmanni,ähnlicher daran von melanopoda, aber erhabener und dichter grdrängt).) Columbia R (Nuttal und Herb. Hoober subnom. I. opaca).Gamass- prairie of Coeur d'aliene (C.A.Geyer und

Herb. Hoober).

15. I. pygmaea A.Br. et Engelm. wenn es Dir recht ist oder
willst Du lieber diese Art mir lassen und die folgende allein über-
nehmen ?Gehört eigentlich vorne an neben I.campestris. Ich habe zu
dem schon früher berichteten nichts Neues beizufügen.Durch den Mangel
der Stomata,so wie durch die Macrosporen von 16 abweichend.Micro-
sporen dicht und kurz stachelförmig.

16. I.Bolanderi Engelm. oder A.Br. et Engelm. eigentlich neben
ambigua und saccharata zu stellen. Von der vorigen auch durch das
längere Velum verschieden. Ich habe die Microsporen nicht gesehen;.
Da Du sie gesehen hast,so gieb mir eine Notitze über ihre Beschaf-
fenheit. Etwas reichlicheres Material von 15 und 16 wäre mir sehr
erwünscht. In der Beschaffenheit der Macrosporen lässt sichI.Bo-
landeri mit flaccida, I. pygmaea mit melanopoda und Nuttalli ver-
gleichen.

Alle 16 aufgeführten amerikanischen Formen haben 2-lappige
Rhizome,während aus der Alten Welt nur 2 Arten mit 2-lappigen Rhi-
zomen bekannt sind(lac. und echinosp.),alle anderen sind 3-lappig,
auch die im mittleren Afrika, und die ? aus Neuholland bekannte.
Von den 4 Arten Tasmaniens, welche sämtlich ohne Stomata sind,
haben 2 ein 2-lappiges, 2 ein 3-lappiges Rhizom. Unter den weniger
bekannten südamerikanischen sind 3 unter Wasser und ohne Stomata
und eine Art auf dem Land ohne Stomata (I. Andia) 2-lappig, 2 Arten
mit Stomata (Amazonica von Santaren und Gardneriana ausGoyaz) 3-
lappig.

Die ostindische Art von Serampore,welche Du in Gray's Her-
bar gesehen hast, ist meine Isoetes brachyglossa (cappillaris grif-
fita, nicht Woxb,dessen Pflanzen ein unbekannter Phanerogame ist)

In Betreff der Capischen Isoeten von Lebanon habe ich Sonder
kürzlich gesprochen. Er halt es für wahrscheinlich,dass dies eine

Fälschung sei, als man Lehmann wohl nicht trauen könnte. Es käme also darauf an zu untersuchen, ob das angebliche kapische Exemplar nicht etwa eine altbekannte europäische Art ist, z.B. I. setacea. <u>Suche doch das zu ermitteln</u> !

Über die Wrightschen Isoeten von Cuba erwarte ich von Dir noch genauere Notitzen. Kannst Du mir die <u>Lokalität</u> genauer angeben ? Es hat sich ein Cubanischer Botanist erboten für Berlin zu sammeln, dem ich darum schreiben könnte. Nun habe ich viele Zeichnungen und auch manche Exemplare von Dir, die zurück sollen. Ich werde Alles zusammenlegen, so wie ich ein wenig in Ordnung bin. Ich wollte noch mancherlei schreiben, aber ich will diesen Brief nicht aufhalten.

Es freut mich, dass die Wanderungen der deutschen Politik Dir gefallen. Der erste norddeutsche Reichstag ist würdig und erfolgreich beschlossen worden; man darf wohl hoffen, dass es der letzte blos norddeutsche war. Wenn wir nur den bevorstehenden Krieg, der kaum vermeidlich scheint, glücklich bestehen ! In Preussen hat man guten Mut und Bismarck wird hoffentlich nicht schwach sein, dass er den Napoleonischen Gelüsten nachgiebt. Napoleon scheint sich ohne den Krieg nicht halten zu können; Ob er durch den Krieg sich hält ist sehr fraglich.

Der kleine Aufsatz von Metteneé über Phyloglossum und mein Schweinfurther wirst Du gunter Brend erhalten haben. Ich hoffe noch Manches aus Metteneé's Nachlass publicieren zu können. Wegen Bolanders Lebermoose will ich in diesen Tagen an Gosphe schreiben.

Heute erwarten wir Cecilie von Leipzig, die zu uns in die neue Wohnung zieht. Die Filias von Metteneé kommen hierher und müssen hier bleiben. Ich hoffe, dass sie für's Herbar angekauft werden. Von den Büchern habe ich einige behalten, die anderen sind an den Antiquar verkauft worden. Wer als Prof. der Bot. nach Leipzig kommt, ist immer noch unentschieden. De Bary ist bereits in Halle und hat uns kürzlich hier besucht. Die botanische Zeitung hat unter seiner Leitung, einen neu-

en Aufschwung genommen. An die Stelle von Meissner in Basel, der herzkrank ist, ist Dr.Schwendener, bisher Assistent von Nägli, gekommen.

Unsre allerherzlichsten Grüsse begleiten diese Zeilen

Dein A. Braun

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Rec May 15
Ans Jun 18

Berlin April 3,1867

Dear Engelmann:

Yesterday I received your letter of March 10 and was very glad to learn from the postscript that my letter arrived. I have been very industrious with Isoetes, which took a lot of time,though I had the help of a student to prepare the length - and crosswise cuts of leaves for microscopic work. I reexamined many species for stomata and vascular bundles, and convinced myself of the need to be exact to be certain. I also reworked both species for sclerenchyma cells. I now have finished with all that is available to me and not much else may be on hand in the herbaria.. The more one must expect that more is to be discovered considering the vast expanse of land from which Isoetes are totally unknown,e.g. Mexico and Central America,the entire southern tip of America,Southafrica, Newzealand, a.s.o.

April 19. I have been interrupted though my moving (to the Koch street). This was a mean job and I will be occupied for weeks to get the packs of plants and books etc. back in order. I had been 16 years in the previous home and it was difficult for me to leave. However moving has its good sides, as all kinds of long forgotten items reappear and much can be put into better order.Only the loss of time is serious. I want to report today about the results of the last investigations into the northern Isoetes,so that we may not get into contradictions and our work will be harmonious. May-be my letter will encourage you to modify some items in the treatment for Gray; but if this is not possible any more,then tell me at least,how and under what name you have treated a species,so that I may refer to it in the next publication.I presented in the academies already in March an overview of the Isoetes, and I can have this printed in the monthly report as soon as I can relax in my new home, but I will not do this until I get a reply from you about the information of today and your assessment of it. It is in fact timely that something be published, because

otherwise Duvier may cross the path, who holds back with any worth-while information despite repeatedly pronounced promises. I have not even been able to obtain one original of his muricata , which he has promised me many times dry and alive. Formerly I sent him all Isoetes for viewing, but won't do so in the future,as I have become convinced that he is not capable to examine the Isoetes thoroughly. All I expect from him is a nice presentation of the spores of all species in pictures if it ever comes to such a publication, which seems to be held back so long, because he would like to produce more but is not able to do so. I have shared with him even of late the spores of many species to encourage him to fulfill his promises. Now to our project.

A clear spearation of sections, as practiced by the stoics of the old world,can not be applied to the northamericans. Not even the separation by presence or absence of peripheral bundles can be achieved, as the fibers may be reduced to a minimum, which can hardly be found, and I cannot decide despite all efforts definitely with those dried specimens if such a minimum is present or not.

1. I. lacustris var.macrospora Nothing can be found which would justify a specific differntiation from the europaean species. In the herbarium of Hooker only "Brit.N.America,Drumond" with spores, which are at the boundary of the common lacustr. and macrospora.

2. I. canadensis a dubious interface between I. lacustris and riparia . The material is insufficient and very poor. The specimens reported by you are "David A.P.Watt. mihi Dec.1865" without further detail where found, formerly questionably designated by you as riparia, later questionably designated as Engelmanni var. ?. Young plants, 2 glued with long leafstalks (? E.D.),2 smaller ones,not glued with short,smaller leaves and sparsely fruiting.I do not find any stomata und would designate the plant without reservation as

lacustris, were it not for the many, light-brown sclerenchyma cells of which I have never found the least sign in lacustris .Further, the dead lobes of the rhizome stand upright as wirh rip,while they usually point downward with with lac.The macrospores are not quite ripe. You determined them to be 0.53 mm, I find them 0.54 - 0.64,which fits the reports for lacustris , but just as well for riparia. Thus,may-be a ripariawithout stomata for the future.

3. I. riparia Differs from I. lacustris through copious stomata, and copious, brown sclerenchyma cells and the consistency [texture ?] of the rhy-come, but similar in the macrospores. The form from Uxbridge has some-what smaller leaves, and the spores come somewhat close to Engelmanni. However I consider it definitely a riparia ,because I cannot find a sign of vascular bundles, the same for the one from the Delaware.

4. I. Tuckermani Diverging from riparia through very small leaves, sparse, single sclerenchyma cells in the sporangium and the form of the macrospores. Velum ....*..... half covering,as with riparia.Only from one locality,

5. I. ambigua mihi, or if you agree,Br. & Engelmanni. I have exa-mined the specimens of it and the europaean echinospors again care-fully for stomata. I was not able to find a single stoma on any euro-paean specimen (Scandinavia, Germany,Belgium,France, Scotland,Ireland, Piemont* ? ....) and not even for the most northern one from Lapland. But in Iceland the stomata begin, and they are found again in specimens from Greenland. from Canada and with all from the United States. One needs to examine the tips of the leaves to find them, as they are ab-sent further down i.e. 2/3 of the length. Only on the dubious speci-mens from the Catskill Mountains was I unable to find stomata., how - ever I must state, that my specimens had all the leaves broken off at the tips, and, in addition, they are thickly coated with parafin or another substance. With better specimens you will find without doubt,

they
that xxxxxx are present on this form, which seems to come close to cronata, unusually large. May-be it it approaches muricata .It will further be necessary to check the size of the veil (velum,E.D.).

Other than the absence of stomata I have not found a sure and meaningful phenomenon for the examination of I. echinospora and ambigua, but the existence and absence of the stomata as a coincidence of geographical distribution is truly strange and justifies the differntiation.The size of the velum, andthe lesser broadening of the leaves toward the base of the americans may mean something, I believe, but nothing decisive. The canadian ambig resembles e.g. the europaean echinospora in appearance to a fault.

6. I.Boottii mihi or better I. muricata v. Boottii has the long-spined macrospores of I. ambigua. The length 3/4 and more covering; the velum as in I. muricata differs from both through the more stomata which reach down to over the middle of the leaf. Only one locality "in a shallow pond near Osborn."

7. I. muricata Woburn brooks and Abbejona River; is not without stomata as I had written in my last letter,but has a few toward the tip of the leaves, no vascular bundles, and a long one of the sporangium with an almost covering velum. Sporangium sclerenchyma cells (as with I. ambigua amd Boottii) shorter and less regular indentations (B. uses "Löcher" = holes, E.D.) as with ambigua and Boottii. The largest specimens from Woburn Brook, which I received recently directly from BOOTT, remind in habitat very much of Engelmanni of the same area. On these largest specimens I found the velum to be shorter, covering only ½.
A specimen received from you in 1865 of unknown locality (from the area of Uxbridge ?), reported by Robbins as No. 9, shows macrospores, which approach definitely those of I.riparia and Engelmanni , as this species seems generally (with exception of the long velum) to be a connection of ambigua and riparia

8. I.saccharata approaches ambigua , differs through plenty of stomata,a shorter velum, less crowded and fewer plate-like indentations of the macrospores (the macrospores which I investigated did not seem to be fully ripe and, therefor, the indentations were sloping only very lightly). More material is desired.

9. I. paupercula A dubious form between riparia and Engelmanni, or possibly a bastard of ambigua and Engelmanni ? "Banks of the Lehigh on island near Bethlehem,etc." Herb. Durand, of which you declare your doubts if all specimens were from the same locality, and you wrote " based on a preliminary investigation this plant from Bethlehem seems to me to be I.Engelmanni or riparia and I.echinospora." I received from you 3 weak specimens, which gave me much trouble. One was sterile and has toward the base broader, more ripe leaves with broader cells of the epidermis and open stomata (I examined before I had learned that they are to be found on ambigua at the tips) this tiny specimen I assume to be ambigua. The two others are fertile and have stomata, velum covering 1/3,sporangium pale, however rich in sclerenchyma cells (which have weaker coloring than normally for riparia), macrospores almost larger than riparia,the ridges (B. uses "Leisten" = lasts) more extended and torn, they and the almost spine-like distributed ... part tending more to spreading from the base than usual. But I do find in the leaves 2 weak vascular bundles but they have 2 medians ! That is too many for riparia and too few for Engelmanni, so that I differentiate in a preliminary way for an intermittent type. The name shall in part refer to the weakness of the entire plant, and in part to the weak development of the vascular bundles. Of course, no certain judgement can be formed until this form can be examined in loco and until it can be proofed in connection with other forms of the same habitat. Mohr undoubtedly collected riparia near Bethlehem, and from you I received leaves

of Engelmanni and Perahardi's Gerber from the same locality.

10. I.Engelmanni Stomata, 4 vascular bundles, short velum, sporangium not without sclerenchyma cells, small macrospores with longish ridges, abundance of leaves, 2-part grooving (?), this, however, of many-shaped kind. It will be necessary to distinguish a number of varieties.

a. Normal Form, large and long-leaved, Leaves with stronly protruding side-rims, strong vascular bundles and velum, small velum below ligule (B. uses "Scheide" = sheath) and sporangium pale, the latter without or nearly without sclerenchyma.

b. valida even larger and broader leaves on the front part with a blunt keel (German: stumpfer Kiel, E.D.), velum developed somewhat stronger, microspores with stronger, tiny indentations, otherwise as "a."

c. infirma the opposite of "b", thus leaves weaker, flat in front. Side ridges present, weakly, the 4 vascular bundles very weak, sporangia short (with "a" and "b" long). Velum very small, microspores with nearly visible indentations. (No or only few light-brown sclerenchyma cells). Brook emptying into Mystic Pond West Cambridge. Oct.26 and Nov. 5,1865 Boott.

d. angustifolia In all parts smaller, fewer leaves, the smaller leaves with nearly blunt, not protruding side-rims. Velum very small. Sporangium pale, without or with a few weakly colored sclerenchyma cells. Otherwise like "c", only the vascular bundles are probably stronger. Wilmington (Canby). A similar form from New Haven (Eaton and Herb. Hooker).

e. forma terrestris As I see from my papers, I have not yet researched this sufficiently, from Wilmington.

f. a forma submersa of which you sent me a small piece, I did not touch due to insufficient material.

g. fuscata similar to the normal form, but the velum below ligule

black-brown and shiny as with melanopoda,and the wall of the sporangium also with browned cells, of which however most are destroyed sclerenchyma cells. (as it appears to be found only in few apecimens of "a".

11. I.melanopoda Leaves with 3 ridges, also sometimes filled in front, with 4 strong vascular bundles and indetermined, many small accessory on the backside. The lip below the tonguelet elongated, frequently with fuzzy border.Velum small.The sporangium beautifully marked by brown sclerenchyma cells. Macrospores small as with other species and covered on all levels with small, low,rather densely packed small indentations.Microspores colored and sheath black-brown, specially with the land form.

12. I. flaccida Shuttler. Submerged with very long leaves to 65 cm. Stomata and vascular bundels present,probably 4; sheath pale. Velum totally closed! Sporangium small(3 - 4 mm long,3 mm broad) without sclerenchyma cells. Macrospores small 0.38 - 0.42 (for melanopoda on the average 0.33 - 0.36) on all planes with low indentations, labyrinth-like,covered with hardly net-like,interconnected rootlets. Microspores unknown.

13. I.Chapmanni A.Br. et Engelm., if you approve, is really different from "12". The leaves coarser (to 33 cm long) with 4 strong vascular bundles. Stomata; the lip below the tonguelet protruding, as with melanopoda , however I never saw it turned outward. Velum entirely closed !. Sporangium pale without any sclerenchyma cells. Microspores larger than with flaccida, 0.48 - 0.54, not 0.50 - 0.52, with few indentations on the upper surface (3 - 7) and many on the under surface, which are strongly elevated, like the roots of flaccida. of uneven growth, dissimilar form, many elongated and floccose, but nevertheless not forming an interconnected root system. Micro - spores distinctly humped. This species differs from flaccida primarily through larger macrospores

which have larger and here and there elongated indentations, which by the way are more sparsely present on the upper surface.

14, I. Nuttallii mihi Subterrestial, leaves with 3 rims as with melanospora , with 4 vascular bundles. Cuticula strong, velum entirely closed (as for "12" and "13") lip not elongated. There seem to be stripes of sclerenchyma cells in the wall of the sporangium. Macrospores 0.39 - 0.48, not 0.42 - 0.46 rather dense on all surfaces, covered with small, dark protruding indentations, which are never elongated in a root-like manner, which distinguishes this species distinctly from "12" and "13". Microspores with hardly identifyable tiny humps. (the intendations of the macrospores are much smaller and more numerous than for Chapmanni, more similar therein to melanopoda, but raised-up more and more densely situated). Columbia R (Nuttal and Herb. Hooker subnom. I. opaca) Gamass-prairie or Coeur D'Alene (C.A.Geyer and Herb.Hooker).

15. I. pygmaea A. Br. and Engelm, if you approve, or would you rather leave this species for me and take the following for you alone ? Belongs really at the beginning next to I. campestris. I do not have anything new to add to what I reported earlier. Differs from "16" by the lack of stomata and through the macrospores. Microspores dense and short spike-like.

16, I. Bolanderi Engelm. or A.Br. and Engelm. really to be put alongside ambigua and saccharata. Differs from the preceding one by a longer velum. I have not seen any microspores, As you have seen them, prepare a note about their appearance. I would much desire a little more material of "15" and " 16". I. Bolanderi can be compared with flaccida and I. pygmaea with melanopoda as far as the character of the macrospores is concerned.

All 16 named american forms have 2-lobed rhizomes, whereas there are only 2 species with 2-lobed rhizomes known from the Old

World (lac. and echinosp;), all others are 3-lobed as are those of middle- Africa and the one ? (1) known from New Holland. Of the 4 species from Tasmania, which all are without stomata, 2 have a 2-lobed, and 2 have a 3-lobed rhizome. Of the few known from Southamerica, 3 are aquatic without stomata and one species terrestial with without stomata (I.Andia) , 2-lobed, 2 species with stomata (Amazonica from Santaren amd Gardnerianafrom Goyaz) 3- lobed.

The East-Indian species, which you saw in Gray's herbarium, is my Isoetes brachyglossa (cappilaris griffita, not Woxb. whose plants are an unknown Phanerogam).

As to the Capish (in German Capischen ??? E.D.) Isoetes from Lebanon I talked recently to Sonders. He believes it as probable, that it is a fake as one can not trust Lehmann. It is then necessaty to investigate, if the Capish specimen may not be a wellknown europaean species, e.g. I.setacea. Please try to find out about it!

I am waiting for more exact reports from you about the Isoetes of Wright. Could you inform me more definitely about the locality ? A Cuban botanist has offered to collect for Berlin, and I could write to him about the matter. I have many drawings and all kinds of specimens from you, which should go back. I shall put everything together as soon as I have a little better order. I wanted to write about a number of items, but I do not want to delay this letter.

I am glad, that you approve of the pereginations of German politics. The first north-German Reichstag has ended in a dignified and successful way; we may hope that it will have been the last purely northgerman. If only we will pass the coming war, which seems hardly avoidable, successfully! There are high spirits in Prussia and hopefully Bismarck will not be weak and give in to the napoleonic lustings. Napoleon apparently cannot maintain himself without a war; it is very questionable if he can keep his place during a

(1) ? in the original text !

war.

You will have received the little dissertation by Mettenue [ius] about Phyloglossum and mine from Schweinfurth through Brend. I hope to be able to publish various items from the material left by Mette- ~~nue~~ [nius]. I will write to Gosphe one of these days about the Liverworths (German:Lebermoose = Livermosses,E.D.) of Bolander.

Today we expect Cecilie from Leipzig, who moves with us into the new home. The ~~Filias~~ Filices (? E.D.) of Metten~~ue~~ius are coming here and must remain here. I hope, that they will be purchased for the herbarium. I kept some of his books, the others were sold to an antiquary. It is still undecided who will come to Leipzig as Prof. of Botany. De Bary is already in Halle and visited us recently. The botanical periodical took an new upswing under his direction. The position of Meissner, who has heart problems, has been taken by Dr.Schwendener, up to now Assistent to Nägli.

Our most hearty greetings accompany these lines

Your A. Brown

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, MO. December 1987)

- **"mihi" Latin - of or by me, indicated that A.Braun has given that name himself.

* individual German words which I could not decipher, E.D.

Rec. May 22
Ans. June 18
Lemm.-gibba?

Berlin 29. April 67
Poststempel May 2.

Mein lieber Engelmann!

Deinen Brief vom 8. April habe ich vorgestern erhalten und will sogleich antworten, wiewohl ich vor etwa 8 Tagen einen Brief an dich abgeschickt habe, der eine vollständige Übersicht der Nordamer. Isoëtes und auch die oft gewünschte Beschreibung über I. flacc. Nutt. u. Chapmani enthielt. Mit dem größten Theil der Resultate meiner Untersuchung wirst du hoffentlich zufrieden sein, namentl. mit der merkwürdigen geograph. Abscheidung von I. echinosp. und ambigua. Sehr problematisch und der weiteren Untersuchung an besserem Materiale dringlich noch bedürftig sind I. pauperscula u. canadensis, wiewohl beide mir als interessante Mittelformen erscheinen. Sind die Varietäten von I. Engelmanni mögen wohl auch noch eine bessere Sichtung bedürfen. Hauptsächlich sind es besonders die Californischen Formen, die mich veranlassten dir noch Nachtrag über meine Untersuchung derselben mitzutheilen. Du giebst an, daß 3 Nummern von 3 Fundorten von Bolander gesammelt sind; ich habe leider nur 2 Nummern davon erhalten und dieselben passen nicht ganz zu den deinigen. Du giebst im Brief an

5080, 5091 u. 5093; ich habe bekommen 5091
(die grosse, im Aussehen echinosp. ähnliche Form) und
6025 (die Zwergform). Bei meiner Numer 5091
sind die Stomata reichlich vorhanden und leicht zu sehen.
Sie treten besonders deutlich hervor, als ich etwas Jod-
tinktur beifügte, wodurch die Körnchen in den Grenz-
zellen sich blau färbten, während die übrigen Zellen keine
Stärke enthalten. Darüber kann kein Zweifel sein
und die wirklich sicher auch sind, wenn die Numer 5091
mehrmals untersucht. Ich pflege mit einem flachen Spitz-
messerchen von der Seite in das Blatt zu stechen
und dann der Länge nach, wo es gelingt bis zur Spitze,
das Blatt in 2 Lamellen zu zerlegen, von denen
ich von [illegible] nur gröblich das Grauste der Scheide-
wände abgeschabt habe; 1–2 Parenchymlagen,
die an der Epidermis bleiben (mehr sind bei den
meisten Arten nicht vorhanden) verhindern nicht, die Stomata
zu sehen, da unter jedem Stoma eine kleine
Lücke in dieser Parenchymschicht vorhanden ist.
Bei I. pygmaea fand ich den Bau des Blattes bedeutend
abweichend von dem der Numer 5091, die Oberhaut-
zellen nicht breiter, aber kürzer u. zwar ganz
ungewöhnlich kurz, 1–2 höchstens 3 mal so lang
als breit, bei Numer 5091 dagegen 4–6 mal so lang als breit.
Auch die Zellen des Parenchyms kürzer, sehr chloro-
phyllreich und durchaus keine Stomata. Ich vermuthe
daraus, daß die Blätter der anderen Numer der
grossen Form untersucht habe, welche vielleicht als
grössere Form zu pygmaea gehört oder auch
vielleicht einer dritten Art angehört. Die Unter-
schiede im Schleier, die ich ~~vielleicht~~ nach Untersuchung vielleicht
nur 1–2 Blättern glaubte gefunden zu haben, mögen
schwankend sein, dagegen in den Sporen fand ich ein

ganz unzweifelhafte ~~Unterschied~~ Verschiedenheit, indem ich bei pygmaea lauter kleinen gekörnten rundlich u. zuletzt höckerförmigen fand, die nur selten ~~[illegible]~~ oder ringelartig verlängert waren, dagegen bei Nummer 5091 (deutlich ringelartig / leistenartig) verlängerte Erhabenheiten, selbst runde, aber doch deutlich. Die Microsporen habe ich bloß bei pygmaea gesehen, kaum stachelförmig, nicht wie bei Engelmanni var. valida. Was die Größe der Macrosporen betrifft, so finde ich, daß sie in allen Fällen meine Messungen etwas höher ausfallen, als die Ihrigen; es ist wahrscheinlich, daß mein Maßstab nicht ganz genau ist u. daß ich künftig alle meine Messungen ein wenig herabsetzen muß. Ich fand die Macrosp. bei No. 5091 im Diameter 0,40 – 0,45 selten bis 0,48, bei pygmaea fand ich sie sehr ungleich groß, aber durchschnittlich größer als bei der vorigen, ich fand sie 0,36 – 0,60, ja einzelne bis 0,70 dick. Ich kann nicht glauben daß eine Isoëtes-form, die sicher keine Stomata hat mit einer, die sicher Stomata hat, specifisch identisch ist oder besser gesagt, ich glaube, daß man, trotz aller unleugbaren Verwandtschaft, solche 2 formen doch specifisch unterscheiden muß, wie I. echinospora und ambigua. Schicken Sie mir doch etwas von den mir fehlenden Nummern!

Von Durieu habe ich in denselben Tagen mit diesem Brief ein reiches Packet erhalten. Außer Characeen von Isoëtes eine merkwürdige Suite von I. Boryana mit verschiedenen Übergangsformen, welche den Übergang zu Isoëtes tenuissima zu vermitteln scheinen. Die Exempl. sind reichlich, so daß ich Ihnen auch davon mittheilen kann; ferner schöne cultivirte Exempl. von I. Duriaei und 1 cultivirtes von I. muricata, das ich noch nicht untersucht habe.

auch cultivirten I. melanopoda
Durieu sagt, er habe von I. muricata kein
getrocknetes Exemplar aus America erhalten
sondern bloß einige lebende und leider
hätte sich diese Art unter den andern cultivirten
Isoëtes verloren, d. h. er könne sie jetzt nicht
mehr herausfinden.
Ist Wright noch in Cuba? Es würde doch
sehr zu bedauern, wenn die Kisten verloren
wären, in welcher du die grossen Isoëtes erwartest.
Ich bin sehr begierig, ob es eine 2 oder 3 furchige
sein wird.
Die kriegerischen Aussichten sind friedlichen
gewichen, wie Ihr aus den Zeitungen, wenn dieser
Brief ankommt, schon längst wissen werdet.
Ein Krieg mit Frankreich, wenn er auch zuletzt
siegreich bestanden würde, erfordert ungeheure
Opfer und würde auf lange die Mittel zu besseren
Fortschritten rauben. Für den Werth der einen deutschen
Einigung war die Kriegsgefahr förderlich und
ich hoffe, daß wir in dieser Beziehung auf gutem
Wege sind.
Mein Bruder, nach welchem du fragst, geht
es gut; er hat nach Ausgang Winters mit seiner
Frau besucht und ist seit Anfang April in Paris
bei der Ausstellung. Er hatte sich in Bonn ein Haus
gebaut, kann sich aber jetzt, wo es fertig ist,
nicht entschließen die Stelle auf dem Altenberg
zu verlassen.
Die Hoffnung dich (oder besser Euch) in diesem Sommer wieder
zu sehen, beschäftigt meine Gedanken
angenehm. Ich [illegible] kaum [illegible]
abzugehen, [illegible] jetzt keine Ruhe
geben; es liegt noch alles ungeordnet [illegible]

[illegible] herzlich grüßend [illegible] A Braun

Arr. May 22
Ans. June 18

Berlin 29. April 1867
Postmark May 2nd

Mein lieber Engelmann !

Deinen Brief vom 8. April habe ich vorgestern erhalten und will sogleich beantworten, wiewohl ich vor etwa 8 Tagen einen Brief an Dich abgeschickt habe, der eine vollständige Übersicht der Nordam. Isoetes und auch die oft gewünschte Nachricht über I. flacc. Nutt. und Chapmani enthält. Mit dem grösseren Teil meiner Untersuchungen wirst Du hoffentlich zufrieden sein, namentlich mit der merkwürdigen geographischen Abscheidung von I. echinosp. und ambigua. Sehr problematisch und vor weiterer Untersuchung besseren Materials vielleicht noch zurückzufallen sind I. paupercula und canadensis, wiewohl beide mir als interessante Mittelformen erschienen sind. Die Varietäten von I. Engelmanni mögen wohl auch noch einer besseren Sichtung bedürfen. Heute sind es besonders die Californischen Formen, die mich veranlassen, Dir noch Näheres über meine Untersuchung derselben mitzuteilen. Du gibst an, dass 3 Nummern von 3 Fundorten von Bolander gesammelt sind ; ich habe leider nur 2 Nummern von Dir erhalten und diese passten nicht ganz zu den Deinigen, Du gibst im Brief an 5080, 5091 & 5093; ich habe bekommen 5091 (die grösste, im Ansehen echinosp. ähnliche Form) und 6025 (die Zwergform). Bei meiner Nummer 5091 sind die Stomata reichlich vorhanden und leicht zu sehen. Sie treten besonders deutlich hervor, als ich etwas Jodtinktur beifügte, wodurch die in den Grenzzellen sich blau färbten, während die übrigen Zellen keine Stärke enthalten. Darüber kann kein Zweifel sein und Du wirst sie sicher auch finden, wenn Du Nummer 5091 nochmals untersuchst. Ich pflege mit einem flachen spitzen Messerchen von der Seite in das Blatt zu stechen, und dann der Länge nach, wenn es gelingt bis zur Spitze das Blatt in 2 Lamellen zu zerlegen, an denen ich von Innen nur gröblich das Gerüst der Scheidewände abzuschaben suche; 1 - 2 Parenchymlagen die von der Epidermis bleiben (mehr sind bei den meisten Arten nicht

vorhanden) verhindert nicht, die Stomata zu suchen, da unter jedem Stoma eine kleine Lücke in dieser Parenchymschicht vorhanden ist. Bei I. pyzomaea finde ich den Bau des Blattes bedeutend abweichend von der Nummer 5091, die Oberhaut Zellen nicht breiter, aber kürzer und zwar ganz ungewöhnlich kurz, 1 - 2 höchstens 3 mal so lang als breit, bei Nummer 5091 dagegen 4 - 6 mal so lang als breit. Auch die Zellen des Parenchyms-träger sehr chlorophyllreich und durchaus keine Stomata. Ich vermute darnach, dass Du Blätter der anderen Nummer der grossen Form untersucht hast, welche vielleicht als grössere Form zu pygmaea gehört oder auch vielleicht einer dritten Art angehört. Die Unterschiede im Schleier, die ich nach Untersuchung von vielleicht nur 1 - 2 Blättern glaubte gefunden zu haben, mögen schwankend sein, dagegen in den Sporen finde ich eine ganz unzweifelhafte Verschiedenheit, indem ich bei pygmaea lauter kleine getrennte rundliche und ziemlich spitze Löcherchen fand, die nur selten etwas wurzelartig verlängert waren, dagegen bei Nummer 5091 lauter deutlich wurzelartig verlängerte Erhabenheit, sehr niedrig, aber doch deutlich. Die Mikrosporen habe ich blos bei pygmaea gesehen,, kurz tafelförmig, aber wie bei Engelmanni var. valida. Was die Grösse der Macrosporen betrifft, so finde ich, dass fast in allen Fällen meine Messungen etwas höher ausfallen, als die Deinigen; es ist wahrscheinlich, dass meine Berechnung nicht ganz genau ist und dass ich künftig alle meine Messungen ein wenig herabsetzen muss. Ich finde die Macrosp. bei No. 5091 in Diameter 0,40 - 0,45 mm bis 0,48, bei pygmaea finde ich sie sehr ungleich gross, aber durchschnittlich grösser als bei der vorigen, ich finde sie 0,36 -0,60 dim. Ich kann nicht glauben, dass meine Isoetes- form, die sicher keine Stomata hat mit einer, die sicher Stomata hat, specifisch identisch ist oder besser gesagt, ich glaube, dass man trotz aller unverleugbaren Verwandtschaft solche 2

Formen doch specifisch ausseinander halten muss, wie I. echino - spora und ambigua. Schick mir doch etwas von der mir fehlenden Nummer!

Von Durien habe ich an demselben Tage mit Deinem Brief ein reiches Packet erhalten. Ausser Characeen von Isoeten ein merkwürdiges I. Borgana, aus verschiedenen Seen next Formen, welche den Übergang zu Isoetes tenuissima zu vermitteln scheinen. Die Exemplare sind reichlich, sodass ish Dir und anderen davon mitteilen kann; ferner schöne cultivierte Exemplare von I. Duriali und I. cultiviertes von I. muricata, das ich noch nicht untersucht habe; auch cultivierte I. melanopoda. Durien sagt, er habe von I. muricata keine getrock - neten Exemplare aus Amerika erhalten sondern blos einige lebende und leider hatte sich diese Art unter den andern cultivierten Isoiten verloren, d.h. er könne sie jetzt nicht mehr herausfinden.

Ist Wright noch in Cuba ? Es ware doch sehr zu bedauern, wenn die Kiste verloren wäre, in welcher Du die grösste Isoetes erwartet. Ich bin sehr begierig, ob es eine 2 oder 3 furchige sein wird.

Die Kriegerischen Aussichten sind friedlicheren gewichen, wie Ihr aus den Zeitungen, wenn dieser Brief ankommt, schon lange wissen werded. Ein Krieg mit Frankreich, wenn er auch zuletzt siegreich bestanden würde, erfordert ungeheure Opfer und würde auf lange die Mittel zu besseren Fortschritten rauben. Für das Werk der inneren deutschen Einigung war die Kriegsgefahr förderlich und ich hoffe, dass wir in dieser Beziehung auf gutem Wege sind.

Meinem Bruder, nach dem Du fragst, geht es gut; er hat uns Anfangs Winter mit seiner Frau besucht und ist seit Anfang April in Paris bei der Ausstellung. Er hat sich in Bonn ein Haus gebaut, kann sich aber jetzt, als es fertig ist, nicht entschlissen, die Stelle auf dem Altenberg zu verlassen.

Die Hoffnung Dich, oder besser Euch, in diesem Jahre wiederzusehen, beschäftigt meine Gedanken angenehm. Ich lasse dieses kurze Brieflein abgehen, da ich zu mehr jetzt keine Ruhe habe; es ligt noch alles ungeordnet in der neuen Wohnung um mich her.

Herzlich grüssend

Dein A.Braun

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Rec. May 22
Ans. Jun 18

Berlin April 24,1867
Postmarked May 2

My dear Engelmann :

I received your letter of April 8 day before yesterday and want to answer immediately, even though I posted a letter to you some 8 days ago., which contained a complete oversight of the northamerican Isoetes as well as the desired news about I. flacc. Nutt. and Chapmanni. I hope that you will be satisfied with the major part of my inquiries, specially with the curious geogra - phical separation of I. echinosp. and ambigua. Most problematical are I. paupercula and canadensis, which probably need further in- vestigation with better material, though both appear to be inter- esting intermediate forms. The varieties of I. Engelmanni may also need another better look. Today are primarly the californian forms, about whos'e investigation I want to communicate. You say that 3 items from 3 localities have been collected by Bolander, Unfortunately I received only 2 specimens from you and these do not entirely match with yours. You mention in the letter 5080, 5091 and 5093; I received 5091 (the largest, looking like echinosp.) and 6025 (the dwarf form). My number 5091 has many stomata which are easy to see. They appear specially strong as I added some tincture of iodine, which colors the boundary cells blue, while the other cells do not contain any starch. There is no doubt about this and you will find them surely if you check No. 5091 again. I usually insert a flat, pointed point of a little knife into the side of a leaf and then slice lengthwise to the tip if successful, parting the leaf into 2 lamelles from which I try to scrape roughly the scaffold of the dividing walls. One or two layers of parenchyma, which remain from the epidermis (most spe- cies do not have more) do not impede looking for the stomata, be- cause below every stoma is a void in the parenchyma layer. For I.

pyzomaea I find the structure of the leaf greatly divergent from No. 5091, the epidermis cells not broader but shorter, and that unusually short, 1 - 2 times or a maximum of 3 times as long as broad, with No. 5091 however 4 - 6 times as long as broad. Even the cells supporting the parenchyma very rich in chlorophyll, and absolutely no stomata. Thus I assume that you investigated leaves of the other number of the large form, which perhaps belongs to a larger form of pygmaea, or possible belongs to a third species. Differences in the veil, which I believed to have found after examining only 1 - 2 leaves, may be indeterminate, however the spores are different beyond doubt, as those of pygmaea have lots of small, separate, roundish and rather pointed minute holes, which only rarely are elongated root-like, whereas number 5091 has many root-like, elongatedelevations, very low but distinct. I found microspores only for pygmaea, short, plate-like, but like Engelmanni var. valida. As to the size of the macrospores I find that my measurements result in all cases to be larger than yours; it is probable that my observations are not quite exact and I shall correct my measurements in the future a little downward. I find the macrospores of No. 5091 with a diameter of 0.40 - 0.45 mm up to 0.48, those of pygmaea of very uneven size, but on average larger than the preceding. I find them 0.36 - 0.60 mm. I cannot believe that my form of Isoetes, which certainly does not have any stomata, could be specifically identical with one, which definitely has stomata. I believe that despite undeniable relationship these 2 forms must be kept specifically separate, as with I. echinospora and ambigua. Please send me something of the missing number!

On the same day on which your letter arrived I received a rich package from Durien. Besides Characeae of Isoetes a strange

I. Boryana, from various lakes, as well as forms, which seem to indicate a transition to Isoetes tenuissima. There is an abundance of specimens, so that I can share them with you and others; further fine cultivated specimens of I. Duriali and one cultivated I. melanopoda. Durien states, that he did not receive dried specimens of I. muricata from America, but only a few live ones, which got lost between other cultivated Isoetes, i.e. he can not find them any more.

Is Wright still in Cuba ? It would be most unfortunate if the cases had been lost, in which you expected the largest Isoetes. I am most curious, if it will be 2 or 3 -grooved.

The expectations of war have changed into more peaceful ones as you will have learned from the newspapers long before arrival of this letter. A war with France would demand enormous sacrifices even when victorious and would preempt the means for better progress. The danger of war was helpful for the inner german unification, and I hope that we are on the right path in this matter.

My brother, after whom you ask, is well; he visited us in early winter with his wife and is in Paris since early April at the Exposition. He built a house in Bonn, but can not make up his mind now, that it is ready, to leave the position at Altenberg.

We hope to see you, or better all of you, again this year. a thought most agreable. I let this short letter depart as I do not have any more composure: everything lies around in disorder in the new home.

Heartiest greetings Your A. Braun

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Rec^d Sept 16th
Ans — 22

26 Aug 67

Lieber Engelmann!

Ich benutze die gute Gelegenheit der Rückkehr des H. Hasse um Dir ein [illegible] mit ganz kleinen freundlichen Zusammengerafftem; die Hauptsache darin ist Chara tenuissima. Diese art haben wir zusammen im August 1827 zwischen Rheinhausen u. Oberhausen in einem Sandgraben gefunden und in wenigen Exemplaren eingelegt. bis zum Jahre 1857 war nichts weiter davon bekannt; in diesem Jahre (1857) fand sie Carl Schimper wieder beim Rohrhof unterhalb Schwetzingen — nachdem in diesem Jahre, 40 Jahre nach dem ersten Auffinden, habe ich sie hier wiedergefunden u. so reichlich gesammelt, daß ich alle Welt damit versorgen kann. außerdem noch einige Exemplare von Marsilia zu beigefügt, u.

Verschreibung und einigen Samen aus dem diesjährigen [illegible].
Die Aufsätze über Oxalis von Hildebrandt habe ich früher, wie ich glaube, vergessen, [illegible] die zu schicken. Ich habe freilich, bin aber noch nicht dazu gekommen, da ich zu Hause noch so viel Altes aufzuräumen habe und ein Garten mit Reben, Cucurbitaceen u. andern Rankenpflanzen zu [illegible] habe. Besonders viel macht mir die Morphologie der Cucurbitaceen zu schaffen. In Echinocystis lobata habe ich die merkwürdigste aller Cucurbitaceen entdeckt, da die Ranke auf der [illegible] Seite steht.
Ich sehe der Ankunft Deines George entgegen, wenn du nicht [illegible] und überraschest! Das wäre sehr schön!

Mit herzlichem Gruße

Dein A Braun

Rec'd Sept. 16 th
Ans'd " 22

26 August 1867

Lieber Engelmann !

Ich benützе die gute Gelegenheit der Rückkehr von Herrn Hasse um Dir in Eile ein ganz kleines Packetchen zusammenzurichten. Die Hauptsache daran ist Chara tenuissima . Diese Art haben wir zusammen im August 1827 zwischen Rheinhausen und Oberhausen in einer Sandgrube gefunden und in wenigen Exemplaren eingelegt. Bis zum Jahr 1857 war nichts weiter davon bekannt;In diesem Jahre (1857) fand sie Carl Schimper wieder beim Rohrhof unweit Schwetzingen - endlich in diesen Jahren, 40 Jahre nach der ersten Auffindung habe ich sie hier gefunden und so reichlich gesammelt, dass ich alle Welt damit versorgen kann. Ausserdem noch einige Exemplare von Marsilien zur Ergänzung und Verteilung, und einige Erinnerungen von meiner diesjährigen Pfingstexcursion. Das Heftchen über Oxalis von Hildebrandt habe ich früher, so glaube ich wenigstens, vergessen Dir zu schicken. Ich habe Ferien, bin aber noch nicht hinausgekommen, da ich zu Hause noch so viel Altes aufzuräumen habe und im Garten mit Reben,Cucurbitaceae und anderen Rankenpflanzen zu tun habe. Besonders viel macht mir die Morphologie der Cucurbitaceae zu tun. In Echinocystis lobata habe ich die merkwürdigste aller Cucurbitaceae erkannt, die die Ranke auf der verkehrten Seite hat.

Ich sehe der Ankunft Deines George entgegen,wenn Du nicht selbst uns überraschest ! Das wäre sehr schön !

Mir herzlichen Grüssen Dein A. Braun

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Rec. Sept. 16
Ans. " 22

August 26, 1867

Dear Engelmann !

I take advantage of the fine opportunity of Mr. Hasse's return to get a small package together for you in a big hurry. The main object is Chara tenuissima, a species we collected together in August 1827 between Rheinhausen and Oberhausen in a sand pit in a few specimens. Until the year 1857 nothing further was known of it. In that year Karl Schimper found it again near Rohrdorf not far from Schwetzingen - finally this year - 40 years after the first discovery - I found it here and collected so much that I can provide the entire world. Besides a few specimens of Marsilea for completeness and distribution, and a few souvenirs of my Lenten excursion of this year. I had forgotten to mail to you the pamphlet about Oxalis earlier, at least I think so. I have vacation but have not been able to get outside as there is so much old stuff to put away in the house, and garden work with grapes, Cucrbitaceae and other climbers. I am specially occupied with the morphology of the Cucurbitaceae/. I see in Echinocystis lobata the most strange of all Cucurbitaceae as its tendrils are onthe wrong side.

I am looking forward to the arrival of your George, if you yourself will not surprise us ! That would be nice !

With heartiest greetings, Your

A. Braun

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

Dr. George Engelmann Rec. Febr 9/6 Berlin 18 Jan. 68

Lieber Freund! Endlich bin ich daran die Bemerkungen über die Najas zu berichten, welche du mir in deinem Brief vom 22 Sept 67. gestellt hast. Sie waren mir nicht neu, da du selbst sie schon früher in Missouri ohne es zu wissen gefunden. Leonhardi schickte mir eine fragmentarische [illegible], die er an den von dir geschickten Zizania aquatica anhängend gefunden hatte. Ich habe keine Ziz. aquat. von dir, aber vielleicht findest du davon noch etwas an deinen Exemplaren. Kurz ich bestätige diese Form schon und hatte auch gesehen, daß sie von N. minor abweicht, aber bei der genaueren Untersuchung hatte ich gefunden, daß ich mich [illegible] daß sie mich in eine weitschichtige Arbeit hineinführen würde. Ich habe nun seit mehr als 8 Tagen nichts gethan als Najades untersucht u. wieder untersucht, bin aber nicht zu sicherer Entscheidung gekommen, wie ich die Arten begrenzen soll. Leider sind die Materialien in den Herbarien gar zu kümmerlich, gute reife Früchte spärlich u. oft ganz fehlend u. doch wird es auf diese am meisten ankommen. Vermittelst [illegible] u. schwacher microsc. Vergrößerung zeichnend habe ich alle Früchte gemustert, aber die genaueren microsc. Untersuchungen der Fruchtschalen hat bereits habe ich erst vor wenig vergangener Zeit gehabt. Übrigens habe ich auch die Früchte veränderlich gefunden, namentlich in der Größe, z. B. bei N. major beiläufig Abweichungen von 2½ mm bis zu 8 mm Länge!

Ich habe die kleine amerikanische einstweilen Najas gracillima genannt. Sie schließt sich sehr nahe an die mit N. indica verwandten Formen an und möchte, wenn man sie nicht trennen will, N. indica var. gracillima heißen. Alle mit N. indica verwandten Formen unterscheiden sich von N. minor durch die mehr zugerundeten oder länggestreckten, nicht dichotomen Wuchs u. die Sculptur der Frucht, welche Reihen kleiner Vertiefungen (Alveolen) hat, die nicht breiter als lang, sondern zuweilen länger als breit sind. Die Zahl der Reihen wächst bei den verschiedenen Formen ab von 15–30 u. mehr. Bei N. minor sind diese Alveolen 2–4 mal so breit als lang und es sind nur 12–15 Reihen vorhanden.

N. minor habe ich aus Nordamerika noch nicht gesehen, was mich wundert, da sie in Asien bis nach Ostindien u. Japan geht und auch in Afrika (Aegypten) vorkommt.

Die mit N. indica verwandten Formen, die ich einstweilen unterscheide, sind folgende:

1. N. indica W. aus Ostindien (Tranquebar Klein) u. davon unmittelbar aus Mauritius (australis Bory, alternifolia W.) und in etwas größerer Form aus Timor, Luzon. ist langblättriger als minor, die Blätter nicht zurückgekrümmt, die Zähne zahlreicher (10–20), weniger vorragend, die Scheiden schmäler, derber, grüner, mehr ohrartig vorgezogen, die Öhrchen gefleckt gezähnt d.h. die Zähne auf klein vorgezogenen Läppchen. Alveolen (der Frucht) quadratisch in 25–28 Reihen.
2. N. macrodictya sehr ähnlich der vorigen schmalblättriger und nur 5–10 Zähnen jederseits. Die Frucht mit 14–16 Reihen größerer quadratischer Alveolen. Insel Sumbawa bei Java.
3. N. africana aus Angola. Kleiner und auch im Wuchse der minor ähnlicher. Zähne der Blätter 12–15 gestellt wie bei minor. Scheiden weniger vorgezogen. Frucht wie bei indica.
4. N. horrida vom Niger. Dickblättriger, die Blätter stark zurückgekrümmt mit 4–5 sehr dicken Zähnen jederseits. Frucht wie bei 3.
5. N. setacea (Mauritius) Blätter gerade und sehr schmal mit 20–30 sehr kleinen Zähnen jederseits, die fast ohne Polster sind. Scheiden vorgezogen mit wenigen kurzen Zähnen. Frucht die kleinste unter allen mit 30 Reihen von Alveolen.
6. N. tenuis (Bengalen Hook. et Thoms. als minor) Wuchs verlängert mit kurzen Zweigen, dünn und sparrig, Blätter sehr schmal mit 6–8 starken vorwärts gebogenen u. deutlich gepolsterten Zähnen. Scheiden quer nicht vorgezogen u. Zähne an derselben bis zur Mitte herabreichend. Frucht schlank (etwas kleiner als bei minor).

mit ungefähr 30 Reihen etwas in die Länge gezogener Alveolen.

7. N. gracillima (Nordamerika)

Wuchs wie bei tenuis (nicht dichotom wie bei minor) Blätter nicht zurückgebogen circa 2 Centim. lang, sehr schmal (0,18 – 0,25 mm breit) jederseits mit 10–12 (bei der vom Albany, 6–8 bei der vom Missouri) Zähnen, die nicht weit oben am Blattbeginnen, vorwärts gerichtet, kleiner u. länger als bei der vorigen u. scharf zugespitzt d.h. nur durch eine breiten Zelle vom Blattrand entfernt

sehr vergr. Stück (ein Stück noch mehr vergrößert)

Scheide bleich, etwas schmäler, ein wenig vorgezogen, gestutzt, am obern Rande etwas zerschlitzt, mit 5–6 Zellen (Seitentheil) Frucht in Größe u. Gestalt ziemlich wie bei der vorigen. Ich finde mindestens 30, aber wohl auch mehr, Reihen länglicher Vertiefungen.

Stimmt also mit tenuis sehr nahe überein, unterscheidet sich durch kleinere, weniger vorgeschobene Zähne und durch etwas vorgezogenen Scheidenrandes ohne. die Frucht stimmt überein.

8. N. tenuissima (minor v. tenuiss. in Deem. Ioma) aber von minor bestimmt verschieden! Finland und Island. Wuchs wie bei den 2 vorigen, aber schmalblättrig, 6–8 Zähne jederseits ziemlich wie bei 7. – Scheidezähne kurz wenigzähnig. Frucht glatt! (Ich sehe freilich nur wenige reife u. erst reife Früchte gesehen, die aber keine Spur von Alveolenzeichnung zeigten).

Vermuthlich magst Du nun überlegen und wählen, ob die gracillima als Art oder als Varietät von tenuis oder mit dieser als Varietät von indica betrachten magst. N. tenuissima werde ich aus Finland mehr zu erhalten suchen um zu sehen, ob der Unterschied in der Frucht sich bewährt.

Die beiden Algen, die Du kürzlich durch George geschickt hast, sind:

1) Saugamon River Illinois (Hall) ist Thorea ramosissima Bory, die im Rhein der Loire etc. vorkommt. Ich kann die amerikanische nicht unterscheiden.

2) On rocks etc. Pensylvania Smith ist eine Lemanea, einer kleinen Lemanea fluviatilis ähnlich und vielleicht nicht verschieden. Allein sicher kann ich das nicht sagen, da die Lemanea-Arten sehr schwer zu unterscheiden sind und es in der That davon mehrere ähnliche giebt. Kützing führt als amerikanisch Lem. variegata Ag. auf, allein auf diese passt dein Pflänzchen nicht.

Nun schnell zum Schluss! Ich muss schließen, da es Abend ist und George das Blatt heute Abend abholen will.

Ich habe dir wohl schon geschrieben, daß C. Schimper am 21 Decemb. in Schwetzingen gestorben ist. Schenk in ~~Leipzig~~ Würzburg kommt wahrscheinlich nach Leipzig; Karsten hat Aussicht die Stelle von Unger in Wien zu erhalten (Unger hat sich in Ruhe versetzen lassen). Dein A. Braun

Rec. Feb 9.
Ans. " 16.

Berlin 18. Jan. 1868

Dr. George Engelmann

Lieber Freund !

Endlich bin ich im Stande Dir über die Najas zu berichten, welche Du mir in dem Brief vom 22. Sept. v.J.(vorigen Jahres, E.D.) geschickt hast. Sie war mir nicht neu, denn Du selbst hast sie früher schon in Missouri ohne es zu wissen gefunden. Leonhardi schickte mir ein Fragment davon, das er an der von Dir gesammelten Zizania aquatica anhängend gefunden hatte. Ich habe keine Ziz. aquat. von Dir, aber vielleicht findest Du davon noch etwas an Deinen Exemplaren. Kurz, ich besass diese Form schon und hatte auch gesehen, dass sie von N. minor abweicht, aber bei der genaueren Untersuchung hatte ich Scheu , da ich wusste, dass sie mich in ein schwer verwirrendes Labyrinth führen würde. Ich have nun seit mehr als 8 Tagen nichts getan als Najaden untersucht und wieder untersucht bin aber nicht zur sicheren Entscheidung gekommen, wie ich die Arten begrenzen soll Leider sind die Materialien in den Herbarien viel zu kümmerlich, gut reife Früchte spärlich und oft ganz fehlend, und doch wird es auf diese am meisten ankommen. Soweit Luppe und schwache mikroskopische Vergrösserung reichen, habe ich alle Früchte gemustert, aber die genauen mikroskopischen Untersuchungen des wunderschönen Zellbaus habe ich wenig vorzunehmen Zeit gehabt. Übrigens habe ich auch die Früchte veränderlich gefunden, namentlich in der Grösse z.B. bei N. major bei verschiedenen Abarten von 2½ mm bis zu 8 mm Länge.

Ich habe die kleinen Amerikanerin einstweilen Najas gracillima genannt. Sie schliesst sich sehr nah an die N. indica verwandte Formen an und musste, wenn man sie nicht trennen will, N. indica var. gracillima heissen. Alle mit N. indica verwandten Formen unterscheiden sich von N. minor durch die mehr pyramidische oder langgestielten, nicht dichotomen Wuchs. und die Skulptur der Frucht, welche

Reihen
...Reihen... kleinerVertiefungen(Alveolen) hat,die nicht breiter als lang, ja zuweil länger als breit sind. Die Zahl der Reihen ändert bei verschiedenen Formen ab von 15 - 30 und mehr,und bei N. minor sind diese Alveolen 2 - 4 mal so breit als lang und es sind nur 12 - 15 Reihen vorhanden.

N. minor habe ich aus Nord Amerika noch nicht gesehen, was mich wundert, da sie in Asien bis nach Ostindien und Japan geht und auch in Afrika(Egypten) vorkommt. Die mit N. indica verwandten Formen, die ich einstweilen unterscheide, sind folgende:

1. N. indica W. aus Ostindien(Trarquibar Klein) und davon unterschiedbar aus Mauritius (australii Bosy,alternifolia W.), und in etwas grösserer Form auf Timor, Luzon, ist langblättriger als minor, die Blätter nicht zurückgekrümmt, die Zähne zahlreicher 10-20 und weniger vorragend,die Scheiden kürzer ,deshalb grüner ,mehr ohrartig vorgezogen, die Ohren geschlitzt-zähnig, d.h. die Zähne auf kleinem vorgezogenen Läppchen.Alveolen der Frucht quadratisch in 25 - 28 Reihen.

2.N. macrodictyor sehr ähnlich der vorigen aber schmalblättriger mit nur 5 - 10 Zähnen jederseits. Die Frucht mit 14 - 16 Reihen grösster quadratischer Alveolen. Insel Sumbawa bei Java.

3. N.africana aus Angola Kleiner und auch im Wuchs der minor ähnlicher. Zähne der Blätter weniger vorgezogen, fast wie bei indica.

4. N. horrida am Niger Stiel blätteriger,die Blätter stark zurückgekrümmt mit 4 - 5 sehr vielen Zähnen jederseits, fast wie bei 3.

5. N. setacea (Mauritius)Blätter gerade und sehr schmal mit 20-30 sehr kleinen Zähnen jederseits,die fast ohne Polster sind. Scheide vorgezogen mit wenigen kurzen Zähnen, Frucht die kleinste unter allen mit 30 Reihen von Alveolen.

6.N. tenuis (Bengalia Hoolr et Thonph als minor) Wuchs verlängert als kurze Zweige,dünn und schmächtig,Blätter sehr schmal mit 6-8 starken vorwärts gebogenen und deutlich gepolsterten Zähnen.Scheide

gar nicht vorgezogen und Zähne an derselben bis zur Mitte herabreichend. Frucht schlank(etwas kleiner als bei minor) mit ungefähr 30 Reihen in die Länge gezogener Alveolen.

7.N. gracillima (Nordamerika) Wuchs wie bei tenuis (nicht dichotom wie bei minor). Blätter nicht zurückgebogen,circa 2 centimeter lang, sehr schmal(0,18-0,25 mm breit, jederseits mit 10-12 (bei der von Albany, 6-8 bei der von Missouri) Zähnen, die erst hoch oben am Blatt beginnen, vorwärts gerichtet,kleiner und kurzer als bei der vorigen und schwach gepolstert d.h. nur durch eine breite Zelle vom Blattrand entfernt

Note at left of sketch: " so nur höher"
Note at right" " "zu stark abstehend gezeichnet"

Scheide bleich,fast Hyalin,ein wenig vorgezogen,gestützt,am oberen Rande etwas geschlitzt, mit 5-6 Zähnen (jederseits);Frucht in Grösse und Gestalt wie bei der vorigen.Ich finde mindestens 30, aber wohl auch mehrReihen länglicher Vertiefungen.

Stimmt also mit tenuis sehr nahe überein, unterscheidet sich durch kleinere,weniger vorgeschobene Zähnung und durch etwas vorgeschobene Scheide-ohren. Die Frucht stimmt überein.

* the ? in the original text!

8.N. tenuissima (minor v. venuiss. inLeem.Journ.) aber von minor bestimmt verschieden !Finland und Island. Wuchs wie bei der ? * vorigen, ebenso schmalblättrig, 6-8 Zahne jederseits ähnlich wie bei 7; scheiden-ohren kurz, weniger zähnig. Frucht glatt ! (Ich habe freilich nur wenige reife und fast reife Früchte gesehen, die aber keine Spur von Alveolenze zeigten

Demnach magst Du nun überlegen und wählen, ob die gracillima als Art oder als Varietät von tenuis oder mit dieser als Varietät von indica betrachten magst.N.tenuissima werde ich aus Finland mehr zu erhalten suchen um zu sehen, ob der Unterschied in der Frucht sich bewahrt.

Die beiden Algen, die Du kürzlich durch Deinen George geschickt

hast, sind: 1) vom Sangamon River, Illinois(Hall) ist <u>Thorea ramosissima</u> Borg, die im Rhein, der Loire, etc. vorkommt. Ich kann die amerikanische nicht unterscheiden. 2) on rocks etc. Pensylvania, Smith ist nun <u>Lemanea</u>, einer kleinen <u>Lemonea fluvialis</u> ähnlich und vielleicht nichts anderes. Allein sicher kann ich das nicht sagen, da die <u>Lemanea</u> Arten sehr schwer zu unterscheiden sind und es in der Tat mehrere ähnliche giebt. Kutzery führt als amerikanisch <u>Lem. variegata</u> auf, allein auf diese passt Deine Pflanze nicht.

Nun herzliche Grüsse ! Ich muss schliessen, da es Abend ist und George das Blatt heute Abend abholen will.

Ich habe Dir wohl schon geschrieben, dass HerrSchwinger am 21. Dezember in Schwetzingen gestorben ist. Sch.....in Würtzburg kommt wahrscheinlich nach Leipzig; Karsten hat Aussicht die Stelle Unger in Wien zu erhalten (Unger hat sich in Ruhe versetzen lassen).

Dein A. Braun

(transcribed from German script by Edgar Denison
St. Louis, MO. December 1987)

Rec. Feb 9
Ans " 16

Berlin January 18,1868

Dr. George Engelmann

Dear Friend:

Finally I am able to report to you about the Najas which you sent in the letter of Sept. 22 of the preceding year. It was not new to me, because you had found it earlier already in Missouri without knowing it. Leonhart sent a fragment to me,which he found attached to a Zizania aquatica gathered by you. I do not have a Ziz. aquat. from you , but may-be you find some of it on your specimens. In short, I already posessed this form and had seen, that it differs from N. minor, but I shied away from a careful investigation as I knew, that this could lead into a badly confusing labyrinth. I have'nt done anything else in the last 8 days but examine Najas and then examine them again,but have not come to a definitive decision how the species are to be defined. Unfortunately, the materials in the herbaria are much too pityful, good fruits rare or often entirely missing, and yet these are the most important. As far as magnifying lense and weak microscopic enlargement can go, I have examined the fruits, but I have not had the time to undertake the exact microscopic research of the beautiful cell structure. By-the-way I also found the fruits variable specially as to size;e.g. for N. major of various subspecies from 2½ mm to 8mm long.

In the meantime I named the little American Najas gracillima. It is closely related to forms of N. indica, and must, if no separation is desired, be named N. indica var. gracillima. All forms related to N. indica differ from N. minor by their pyramidal, long-stemmed, not dichotomos growth, and the sculpture of the fruit, which has rows of alveoli,which are not broader than long, but sometimes longer than broad. The number of rows varies for different

forms from 15 to 30 and more and with N.minor these alveoli are 2 - 4 times broader than long and only 12 - 15 rows are present.

I have not yet seen N. minor from Northamerica, which surprises me as it occurs in Asia to Eastindia and Japan and exists also in Africa (Egypt). Those forms related to N.indica, which I differntiate in the meantime, are these:

1. N. indica W from Eastindia (Trarquibar Klein) and different from it from Mauritius (australii Bosy, alternifolia W.) and in a little larger form on Timor, Luzon, has longer leaves than minor, the leaves are not as much folded back, the 10 - 20 teeth are fewer and protruding, the sheath shorter, and therefor greener, pulled out more ear-like, the ears sliced - toothed, i.e. the teeth on small protruding lobes. Alveoli of fruit squarish in 25 - 28 rows.
2. N.macrodictyor similar to the preceding but with smaller leaves with 5 - 10 teeth on either side. Fruit with 14 - 16 rows of very large, square alveoli. Sumbava Island near Java.
3. N africana from Angola. Smaller and also in form similar to minor. Teeth of leaves less protruding, almost as with indica.
4. N. horrida on the Niger. Stem more leafy, leaves strongly recurved with 4 - 5 teeth on either side, almost as with No.3.
5. N.setacea from Mauritius. Leaves straight and very small with 20 - 30 very small teeth on either side, which form almost a pillow. Sheath protruding with fewer short teeth, Fruit the smallest of all with 30 rows of alveoli
6. N. tenuis (Bengalia Hoolr. et Thonph as minor) Growth elongated as short twigs, thin and weak. Leaves very small with 6 - 8 strong, forward bent and distinctly upholstered teeth. Sheath protruding not at all and teeth on it descending to the middle. Fruit slender (somewhat smaller than minor) with about 30 rows of elongated alveoli.

7. N. gracillima Northamerica. Appearance as for tenuis (not dichotomus as with minor) Leaves not bent backward, about 2 cm long,very small (0.18 - 0.25 mm broad),with 10 - 12 teeth (for the one from Albany, 6 - 8 for the one from Missouri),which begin only high up on the leaf,pointed forward,smaller and shorter than the preceding one,weakly upholstered, i.e. only one broad cell removed from the rim of the leaf.

Note at left of sketch: " thus, only higher "
" at right " : " drawn too much deflected"

Sheath pale, almost hyalin-like, protruding a little,enforced, slightly slit at the upper rim, with 5 - 6 teeth on either side; Fruit in size and form as the preceding. I find at least 30, but probably more rows od longish indentations.
Corresponds thus very closely with tenuis,distinguished by smaller. less protruging serration and slightly protruding ears of the sheath. The fruit corresponds.

8. N tenuissima (minor v.venuiss, in Leem.Journ.) but definitle different from minor ! Finland and Iceland.Appearance as with the ?(this ? is in the original text,E.D.) preceding,also as small-leaved, 6 - 8 teeth on either side similar to No. 7; ears of sheath short.fewer teeth; fruit smooth ! (Of course I have seen only a few ripe or almost ripe fruit,which however did not show a sign of plates of alveoli).

Based on this you may now cogitate and choose, if gracilis is a species or a variety of tenuis or if you want to regard it with that as a variety of indica. N.tenuissima I will try to obtain more from Finland in order to see if the difference in the fruit becomes established.

Both the Algae, which you sent recently to your George,are
1) from the Sangamon River,Illinois (Hall) is Thorea ramosissima

Borg ,which occurs in the Rhein and the Loire.etc. I cannot distinguish the american. 2) on rocks,Pensylvania, Smith is Lemanea, similar to a small Lemanea fluvialis and may-be nothing else. However I cannot be sure about this, because it is extremely difficult to differentiate species of Lemanea, and as there are in fact several similar ones. Kutzery mentions as american Lem.variegata, however your plant does not match with it.

Now heartiest greetings ! I must close as it is evening and George wants to fetch the leaf* this evening.

I may have written to you already that Mr. Schwinger died on December 21 in Schwetzingen. Schmalz (the name is not legible E.D.) in Würtzburg will probably get the position in Leipzig; Karsten has the opportunity to get the position of Unger in Vienna (Unger chose to retire).

Your A. Braun

(translated from German script by Edgar Denison
St. Louis, Mo. December 1987)

* the German "Blatt" could also be a newspaper or "ein Blatt Papier" a sheet of paper ?, E.D.